

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA



ATRATIVIDADE DA FACE
INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO
E DO SORRISO

Joana Godinho de Almeida Neves da Silva

**Tese orientada pelo Professor Doutor Luís Filipe de Almeida e
Silva Jardim, especialmente elaborada para obtenção do grau
de doutor em Medicina Dentária, especialidade de Ortodontia**

2015

Aos meus pais

Ao João

À Leonor

Ao Pedro

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	xi
RESUMO	xiii
PALAVRAS-CHAVE.....	xiii
ABSTRACT	xiv
KEYWORDS	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS	xv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 MÉDIA, SIMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL - DENOMINADOR COMUM PARA A ATRATIVIDADE	3
1.2 IMPORTÂNCIA DA ATRATIVIDADE NA SOCIEDADE	6
1.3 ESTÉTICA DA FACE ATRAVÉS DOS TEMPOS.....	9
1.3.1 Pré-história	9
1.3.2 Civilizações ancestrais: os egípcios	9
1.3.3 Civilizações ancestrais: os gregos.....	11
1.3.4 Civilizações ancestrais: os romanos	14
1.3.5 Idade média	15
1.3.6 Período do renascimento ao século XIX.....	15
1.3.7 A estética da face no século XX.....	17
1.4 AUTO-PERCEÇÃO	19
2. INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO NA ATRATIVIDADE DA FACE	23
2.1 INTRODUÇÃO	23
2.1.1 Fotografias extra-orais em ortodontia.....	23
2.1.2 Padronização das fotografias extra-orais.....	25
2.1.3 Diferenças entre leigos e profissionais em relação à atratividade	27
2.1.4 Métodos de avaliação da atratividade em fotografias	29
2.1.5 Variações no painel de avaliadores.....	31
2.1.5.1 Número de avaliadores.....	31
2.1.5.2 Género dos avaliados e avaliadores	33
2.1.5.3 Grupo étnico dos avaliados e avaliadores	34
2.1.5.4 Outros fatores de variação	35

2.2 OBJETIVOS.....	37
2.3 JUSTIFICAÇÃO DO TEMA	39
2.4 MATERIAIS E MÉTODOS	40
2.4.1 Amostra	40
2.4.1.1 Critérios de inclusão dos indivíduos	41
2.4.1.2 Critérios de exclusão dos indivíduos	41
2.4.2 Preparação da amostra	42
2.4.3 Avaliadores da amostra	44
2.4.4 Sessões de avaliação	45
2.4.5 Análise estatística	46
2.4.5.1 Viéses e variáveis de confundimento	47
2.4.5.2 Erro do método	48
2.5 RESULTADOS	52
2.5.1 Estatística descritiva e normalidade da amostra	52
2.5.2 Análise de variância (ANOVA)	54
2.5.2.1 Análise de variância para a face de frente em repouso	54
2.5.2.2 Análise de variância para a face de frente a sorrir.....	56
2.5.2.3 Análise de variância para a face de perfil.....	58
2.5.2.4 Análise de variância para o triplete	60
2.5.2.5 Alteração dos valores médios com o tratamento ortodôntico	62
2.5.3 Análise de correlação	65
2.5.3.1 Correlação antes do tratamento ortodôntico	66
2.5.3.2 Correlação depois do tratamento ortodôntico	68
2.5.3.3 Correlação para a diferença com o tratamento ortodôntico.....	70
2.6 DISCUSSÃO	71
2.6.1 Fotografias na avaliação da atratividade	75
2.6.2 Escala visual analógica	76
2.6.3 Género dos avaliadores	78
2.6.4 Atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico.....	80
2.6.5 Correlação entre a atratividade nas perspetivas parciais da face e no triplete	82
2.6.6 Considerações clínicas	84
2.7 CONCLUSÕES	86

4.1.2 Diferenças entre leigos e profissionais na percepção da maloclusão	167
4.1.3 Sensibilidade individual à aparência dentária e satisfação com o tratamento ortodôntico	170
4.2 OBJETIVOS.....	174
4.3 JUSTIFICAÇÃO DO TEMA	175
4.4 MATERIAIS E MÉTODOS	176
4.4.1 Amostra	176
4.4.1.1 Critérios de inclusão dos indivíduos.....	177
4.4.1.2 Critérios de exclusão dos indivíduos.....	177
4.4.2 Preparação da amostra.....	178
4.4.3 Avaliadores	180
4.4.4 Sessões de avaliação	181
4.4.5 Análise estatística	182
4.4.5.1. Viéses e variáveis de confundimento	183
4.4.5.2. Erro do método	183
4.5 RESULTADOS	185
4.5.1 Estatística descritiva e normalidade da amostra	185
4.5.2 Resultados da correlação linear.....	185
4.5.3 Divisão por género	187
4.6 DISCUSSÃO	190
4.6.1 Correlação entre os componentes e toda a face	191
4.6.2 Diferenças entre os géneros masculino e feminino.....	193
4.6.3 Considerações clínicas	194
4.7 CONCLUSÕES	196
BIBLIOGRAFIA	197
APÊNDICES.....	215
APÊNDICE I - ÍNDICE DE TABELAS	215
APÊNDICE II - ÍNDICE DE FIGURAS	220
APÊNDICE III - ÍNDICE DE GRÁFICOS	221
APÊNDICE IV– APROVAÇÃO PELA COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE	223
APÊNDICE V – CONSENTIMENTO INFORMADO.....	224
APÊNDICE VI – ESTUDO PILOTO	225
APÊNDICE VII – INSTRUÇÕES PARA OS AVALIADORES	235

APÊNDICE VIII – CORRELAÇÃO INTRA-CLASSE, 8 A 24 AVALIADORES	236
APÊNDICE IX – VALORES MÉDIOS DE ATRATIVIDADE OBTIDOS A PARTIR DA ESCALA	
VISUAL ANALÓGICA: FOTOGRAFIAS.....	237
APÊNDICE X – VALORES DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA.....	238
APÊNDICE XI – VALORES MÉDIOS DE ATRATIVIDADE OBTIDOS A PARTIR DA EVA:	
COMPONENTES DA FACE	244

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não teria sido possível sem o apoio e colaboração de algumas pessoas muito importantes, às quais dedico as próximas palavras.

Em primeiro lugar, um agradecimento ao meu mentor e orientador de tese, o Professor Doutor Luís Almeida Jardim, Professor Catedrático da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa. A disponibilização do seu tempo, o ensino e o incitamento constante ao pensamento crítico foram insuperáveis. Durante o desenvolvimento deste trabalho científico do qual resulta a presente dissertação, o rigor científico foi uma constante, as observações foram sempre pertinentes e incisivas, dotadas de um raciocínio brilhante, características que admiro e considero um exemplo a seguir.

Na obtenção de casos clínicos para este trabalho foi fundamental a colaboração do Professor Doutor Jorge Dias Lopes, do Mestre Américo Ferraz, da Professora Doutora Maria João Ponces e do Mestre João Cerejeira, disponibilizando alguns dos casos que foram utilizados nesta tese. A todos eles o meu agradecimento.

Agradeço ainda aos participantes no estudo piloto – Pedro Baltazar, João Silva, Gisela Alvim, Elodie Rocha, Carlos Dias, Tiago Catarino, Pedro Silas, Paula Dias, Tomás Corrêa, Sónia Velho e Maria Mateus – porque não hesitaram em abdicar de algum do seu tempo pessoal para preencher os meus questionários ao longo de várias semanas. Agradeço ainda a outros amigos que sempre estiveram comigo nesta jornada como a Mafalda, a Ana, a Liliana, o Helder, a Cátia e a Lena, pelo carinho e incentivo que me foram dando ao longo destes anos.

Ao Professor Doutor Luís Tavares, Professor Catedrático e Diretor da Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa e à Professora Doutora Luísa Barros, Professora Catedrática da Faculdade de Psicologia de Lisboa, agradeço a abertura e disponibilidade na angariação de voluntários para este estudo. Agradeço ainda a divulgação a outros colegas, que tão gentilmente me facilitaram este processo.

À Professora Doutora Manuela Lopes, agradeço o contacto que fez junto da Doutora Romana Santos, que tão amavelmente angariou outros colegas investigadores para participarem neste estudo.

A todos os voluntários que preencheram o questionário agradeço por, de uma forma puramente altruísta, terem dedicado algum tempo à minha investigação sem me conhecerem, nunca desistindo ao longo das sessões de avaliação.

Ao Professor Doutor Henrique Luís, agradeço o auxílio que me prestou na análise estatística com o programa SPSS®.

À Carla Guimarães, agradeço a revisão do *abstract* e o incentivo que me tem dado, mesmo estando do outro lado do Atlântico.

Aos Técnicos de Radiologia António Ratão e Manuela Girão, agradeço por digitalizarem as radiografias dos casos clínicos.

Aos colegas da Faculdade, com quem estou quase diariamente e por isso tanto partilhamos, o Professor Doutor Rui Pereira, a Dr^a. Patrícia Gomes, a Dr^a. Natascha Fernandes, o Dr. Rui Caseiro, a Higienista Oral Isabel Teixeira e as Assistentes Dentárias Isabel Santos e Filipa Sattler, um agradecimento pela compreensão das horas em que não estive convosco para me dedicar à tese e por todo o apoio que me deram. Agradeço ainda à Isabel Santos pela ajuda na recolha de casos clínicos.

Muitos amigos e familiares acompanham o nosso dia-a-dia, partilham as nossas vivências e completam a nossa vida. Seria difícil agradecer a todos pessoalmente. Uma palavra especial para os meus avós e para o meu irmão, tenho um carinho muito grande por eles. Agradeço ao João pelo apoio informático neste trabalho.

Ao Pedro, que sempre me conheceu a pensar, a realizar, a escrever e agora a terminar a tese, obrigada por compreenderes as horas que não passei contigo para estar a trabalhar. “*Happiness is only real when shared...*”

À minha filha Leonor que nasceu enquanto escrevia esta dissertação, obrigada por me deixares algumas horas para dormir descansada, entre o trabalho e a tentativa de não perder nenhuma das tuas conquistas e descobertas diárias. Preenches a minha vida.

Para terminar, um agradecimento especial aos meus pais. Por serem um grande exemplo, por me terem dado oportunidades na vida e por serem o meu porto de abrigo, ao mesmo tempo que me incentivaram a crescer para o que sou hoje. São um orgulho para mim.

RESUMO

Introdução: A atratividade da face e do sorriso é fundamental na nossa sociedade, sendo a estética um motivo determinante na procura do tratamento ortodôntico. Aos indivíduos mais atrativos, atribuem-se mais qualidades. Os objetivos desta investigação foram determinar qual das perspetivas da face é a mais importante na avaliação da atratividade; estudar diferenças na atratividade relacionadas com o tratamento ortodôntico, género, extração de pré-molares e classe de Angle; correlacionar a atratividade da face com a análise cefalométrica; e avaliar quais os componentes da face a sorrir mais importantes na atratividade.

Materiais e métodos: A atratividade da face de 60 indivíduos de frente em repouso, a sorrir, de perfil e no triplete, antes e depois do tratamento ortodôntico, foi avaliada por oito leigos, através de uma Escala Visual Analógica, analisando-se as correlações. A influência do tratamento ortodôntico, do género, da extração de pré-molares e da classe de Angle na atratividade, foi estudada através de uma análise de variância. Correlacionou-se a análise cefalométrica com a atratividade. A fotografia de frente a sorrir antes do tratamento foi dividida em vários componentes (dois terços superiores, terço inferior e sorriso) e correlacionou-se a atratividade da face com a dos componentes.

Resultados e conclusões: O perfil foi a perspetiva da face que menos se correlacionou e a frente a sorrir a que mais se correlacionou com a atratividade da face. O tratamento ortodôntico influenciou a atratividade de frente a sorrir e do triplete, não havendo diferenças entre géneros, extrações e classes de Angle. A correlação entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face foi em geral fraca, sendo estatisticamente significativa para o ângulo nasolabial e a atratividade do perfil, depois do tratamento ortodôntico. A atratividade da face de frente a sorrir correlacionou-se mais com o sorriso e o terço inferior, comparativamente aos dois terços superiores.

PALAVRAS-CHAVE

Face; Sorriso; Atratividade; Ortodontia; Cefalometria

ABSTRACT

Introduction: Because facial and smile attractiveness are socially very important, improving teeth aesthetics is a major incentive to seek orthodontic treatment. More qualities are usually attributed to attractive people. This research aimed to determine which facial perspectives are most important for attractiveness; to assess whether attractiveness varies with orthodontic treatment, gender, premolars extraction and Angle classification; to correlate facial attractiveness with cephalometric analysis; and to assess which portion of the frontal smiling face is the most important for attractiveness.

Materials and methods: The attractiveness of 60 individuals before and after orthodontic treatment was evaluated by eight lay people using a visual analog scale. Pictures taken at rest and smiling, frontally, in profile and a triplet were shown and correlations were determined. The influence of orthodontic treatment, gender, premolars extraction and Angle classification in attractiveness, was studied through an analysis of variance. Cephalometric analysis was correlated with facial attractiveness. Pictures of frontal smiling before treatment were split into three parts (upper two thirds, lower one third and smile) to correlate the attractiveness of those parts with that of the whole face.

Results and conclusions: The profile was the least correlated perspective with overall attractiveness. Frontal smiling was the most correlated. Orthodontic treatment influenced attractiveness in the pictures of frontal smiling and triplet, with no differences between gender, premolars extraction and Angle classification. Correlations between cephalometric variables and facial attractiveness were very weak, only significant for nasolabial angle and profile pictures after orthodontic treatment. Attractiveness of frontal smiling correlated the most with attractiveness of the smile and the lower third, followed by the upper two thirds of the face.

KEYWORDS

Face; Smile; Attractivity; Orthodontics; Cephalometrics

LISTA DE ABREVIATURAS

ADN	Ácido desoxirribonucleico
aC	Antes de Cristo
ANOVA	Análise de variância
CE-INTO	Componente estético do índice de necessidade de tratamento ortodôntico
CIC	Correlação intra-classe
dC	Depois de Cristo
DP	Desvio padrão
DDC	Desordem dismórfica corporal
EVA	Escala visual analógica
EVA_s	Escalas visuais analógicas
FR	Frente em repouso
FS	Frente a sorrir
GL	Graus de liberdade
INTO	Índice de necessidade de tratamento ortodôntico
LE	Linha estética de Ricketts
O-Q	Ordenação Q
P	Perfil
PNC	Posição natural da cabeça
QM	Quadrado médio
SH	Sobremordida horizontal
SV	Sobremordida vertical
SQ	Soma dos quadrados
TRIP	Tripleto

1. INTRODUÇÃO

A palavra estética deriva do grego *aisthesis*, que significa percepção ou sensação. Foi no entanto um filósofo alemão, Alexander Baumgarten em 1735, que popularizou este termo, introduzindo a palavra estética para definir um ramo distinto da filosofia que se dedica à percepção sensorial do que é belo (Peck 1995). A beleza, por sua vez, define-se pela combinação de qualidades que causam prazer aos sentidos e à mente e que motivam sentimentos de atratividade. Se estas qualidades são ou não comuns a todos os indivíduos, depende do que se considera ser a origem da percepção (Naini, Moss e col. 2006). Será comum a todos os seres humanos a capacidade de considerar bela e estética uma determinada face? Ou será que esse julgamento do que é bonito ou atrativo depende apenas do observador e das suas vivências, sentimentos, cultura e ideais?

Esta questão filosófica presta-se a vários argumentos para ambas as partes e tem sido objeto de debate (Naini, Moss e col. 2006). A percepção, consiste no processo através do qual os estímulos ambientais são organizados e interpretados pelo indivíduo (Giddon 1995). Ao considerar-se que a percepção tem por base a aprendizagem associativa construída a partir de informação sensorial, então o conceito de beleza é individual e único (Naini, Moss e col. 2006). Nesse caso, a beleza existe na mente e sensibilidade do observador, sendo influenciada por fatores psicológicos, sociais e ambientais. Por outro lado, e de acordo com a psicologia de Gestalt, se a percepção for inata e inerente à organização do sistema nervoso, então existe um padrão de beleza universal (Giddon 1995). Este conceito explica que se considere atrativo o mesmo rosto, quando se faz variar apenas a cor da pele, dos olhos ou a cor e estilo do cabelo (Jefferson 2004). A comprovar que a percepção da beleza é um conceito universal e uma característica própria da face observada estão diversos

estudos inter-culturais, que demonstraram uniformidade nas avaliações de atratividade feitas por grupos com diferentes origens étnicas (Bernstein, Lin e col. 1982; Foster 1973; Liu, Korn e col. 2009; Perrett, May e col. 1994; Rhodes, Zebrowitz e col. 2001). Estes estudos vieram contradizer e questionar a famosa frase da escritora Margaret Wolfe Hungerford (1878), que afirmou que “a beleza está nos olhos do observador” (*beauty is in the eye of the beholder*).

A análise da literatura na área da psicologia revela também alguma evidência no sentido da percepção ser inata, ao contrário do que se assumiu até ao final dos anos 80, em que os modelos de atratividade eram aprendidos através da exposição gradual a padrões presentes na própria cultura e em determinado tempo. Langlois e colaboradores (1987) demonstraram que, quando eram apresentadas faces anteriormente julgadas por adultos como atrativas ou não atrativas a crianças com três e seis meses de idade, estas demonstravam sinais distintos de preferência pelas faces atrativas (Langlois, Roggman e col. 1987). Estudos posteriores, usando como avaliadores crianças mais velhas, com 12 meses de idade (Langlois, Roggman e col. 1990) e outros com crianças de seis meses mas variando o género e a etnia das faces dos avaliados (Langlois, Ritter e col. 1991), vieram reforçar o conceito de que a percepção de uma face bonita é uma capacidade inata.

Contudo, a preferência por faces atrativas em crianças pequenas e, consequentemente, sem expressão verbal, é geralmente avaliada através de meios subjetivos. Bebés de três e seis meses de idade são muito limitados na forma como conseguem expressar os seus gostos e apenas o olhar durante mais tempo pode ser considerado significativo, para demonstrar uma escolha perante indivíduos estranhos ao seu ambiente. Alguns autores argumentam ainda que o facto de uma criança de seis meses olhar mais tempo para uma determinada face, pode significar apenas uma preferência pelo que é novo e não pelo que é atrativo (Rhodes, Geddes e col. 2002). Aos 12 meses de idade, a criança já é capaz de maior interação social, cognitiva e motora, como brincar e interagir com estranhos mais ou menos atrativos, sem ter sido ainda excessivamente exposta a meios culturais de transmissão de padrões de beleza, como por exemplo a televisão. Assim, existindo estudos que comprovam a preferência, em crianças mais velhas, por faces bonitas, a percepção pelo que é atrativo parece ser inata ou, pelo menos, adquirida muito cedo na vida (Langlois, Roggman e col. 1990).

1.1 MÉDIA, SIMETRIA E DIMORFISMO SEXUAL - DENOMINADOR COMUM PARA A ATRATIVIDADE

Sendo a percepção da beleza inata e havendo um ideal de face estética intercultural, torna-se inevitável procurar o denominador comum da atratividade. O estudo da face tem fascinado o Homem ao longo dos tempos. Entre os séculos XVIII e XIX surgiu uma prática que identificava características da personalidade apenas com base na morfologia da face, a fisionomia (Peck e Peck 1995). Na tentativa de racionalizar e assim tornar este costume numa ciência, foram feitos alguns ensaios. Um dos mais surpreendentes foi realizado pelo fisionomista Galton, em 1879, um dos primeiros a fazer uso de fotografias sobrepondo imagens de prisioneiros condenados com o objetivo de provar a existência de uma “fisionomia de vilão” (Galton 1879). Surpreendentemente, ao contrário das expectativas dos fisionomistas, foi demonstrado que o resultado do compósito de fotografias produzia uma face muito mais bem parecida que as faces individuais usadas na sua realização. Este resultado foi testado novamente mais tarde e suportado por outros investigadores, como Treu em 1914 e Symons em 1979 [citados por (Edler 2001)]. Foram no entanto Langlois e Roggman, com um estudo publicado em 1990, que vieram relançar este tema e estimular a investigação na área da avaliação de faces resultantes da combinação de outras, logo, com características médias (Langlois e Roggman 1990). Estes autores digitalizaram fotografias individuais de homens e mulheres e, através de programas informáticos, criaram compósitos a partir das imagens originais, sobrepondo duas, quatro, oito, 16 e 32 faces. As fotografias individuais e os compósitos foram posteriormente avaliados quanto à atratividade. Tanto para os homens como para as mulheres, os compósitos com 16 e 32 fotografias foram significativamente mais atrativos que todas as outras imagens, com exceção de três fotografias individuais para o sexo masculino e quatro para o sexo feminino, que foram ainda assim classificadas como mais atrativas que os compósitos.

O estudo de Langlois e Roggman (1990) foi alvo de alguns comentários e debate logo no ano seguinte à sua publicação (Alley e Cunningham 1991; Pittenger 1991). Uma face com características médias, obtida a partir de outras faces, é geralmente atrativa, mas as faces mais atrativas apresentam características que estão fora da média (Alley e Cunningham 1991; Perrett, May e col. 1994). Aliás, os

próprios autores Langlois e Roggman demonstraram que sete fotografias individuais foram mais atrativas que os compósitos, tanto em homens como em mulheres (Langlois e Roggman 1990).

Uma face média obtida através da sobreposição de fotografias torna-se livre de pequenas imperfeições presentes nas imagens individuais, como sejam variações na qualidade da pele, na pigmentação e na quantidade de tecido adiposo subcutâneo existente (Bronstad e Langlois 2008), o que provavelmente contribui para a elevada atratividade dos compósitos. Além disso, uma face média é uma face protótipa, que pode parecer mais familiar aos avaliadores, logo mais bonita (Solso 1981). Mesmo crianças muito pequenas conseguem formar protótipos ou seja, conseguem criar médias dos atributos de uma categoria que representam o modelo de uma classe (Rubenstein, Kalakanis e col. 1999). Um protótipo, por ser o elemento representativo, é geralmente o membro preferido de determinada classe. Esta capacidade de formar protótipos é inata e existe nas crianças tal como nos adultos, havendo assim uma capacidade natural a todos os seres humanos de formarem um modelo comum da face, representativo da tendência central da população (Walton 1993).

A elevada atratividade de faces com configurações médias, sugere que a aproximação da média de uma população é uma característica própria das faces atrativas (Jones e Hill 1993; Kiekens, Maltha e col. 2008; Langlois e Roggman 1990; Langlois, Roggman e col. 1994; Rhodes, Sumich e col. 1999; Rhodes e Tremewan 1996; Rhodes, Yoshikawa e col. 2001). A criação de uma face média elimina pequenas assimetrias, originando uma simetria bilateral quase perfeita, que pode também contribuir para a atratividade. A simetria é vista pela biologia evolucionista como uma marca de qualidade fenotípica, sinónimo de variação genética que leva à estabilidade, saúde e capacidade de resistir a doenças através da heterozigotia e variedade proteica (Perrett, Burt e col. 1999; Thornhill e Gangestad 1993). No entanto, uma simetria facial perfeita como a resultante da reflexão das hemifaces é menos atrativa que uma face natural (Silva e Fukusima 2000). Por si só, a simetria não explica a beleza característica de faces médias (Rhodes, Sumich e col. 1999) e não é ainda claro que traços de atratividade como a simetria, sejam de facto um sinal de saúde. Nesta área, a evidência está ainda longe de ser convincente (Rhodes 2006), uma vez que alguns trabalhos indicam que a atratividade e simetria não são necessariamente indícios de bem-estar físico (Kalick, Zebrowitz e col. 1998; Rhodes, Zebrowitz e col. 2001).

O dimorfismo sexual também contribui para a beleza (Johnston e Franklin 1993; Rhodes 2006). As faces femininas e masculinas começam a diferenciar-se na adolescência, assinalando a maturidade sexual e a procura de parceiro. Nos homens, a testosterona estimula o crescimento dos maxilares, dos ossos malares, das arcadas supraciliares e da região central da face. Nas mulheres, a presença de estrogénio inibe o desenvolvimento destes caracteres e leva por vezes ao aumento de tamanho dos lábios (Rhodes 2006).

As características relevantes na avaliação da face são influenciadas pelo género dos indivíduos a serem observados (Meerdink, Garbin e col. 1990). Avaliadores femininos preferem faces masculinas com características dominantes ou maduras, como maxilares largos, olhos pequenos e lábios finos (Keating 1985). Já os avaliadores masculinos preferem características opostas nas faces femininas, ou seja, sinais neonatais e joviais, bem marcados em faces imaturas de bebés e crianças. Cunningham e colaboradores, em 1986 e 1990, exploraram melhor este tema das preferências de ambos os géneros para o sexo oposto, com base em medições feitas em diversos componentes da face, desenvolvendo a hipótese da existência de múltiplos motivos para a atratividade (Cunningham 1986; Cunningham, Barbee e col. 1990). Os homens preferiram faces femininas com alguns traços neonatais, como olhos e região frontal grandes, nariz e mento pequenos e lábios protrusivos, mas as faces femininas muito bonitas tinham também algumas características de maturidade e dominância, como malares proeminentes e bochechas estreitas, e características expressivas, como um sorriso largo e sobrancelhas altas e arqueadas (Cunningham 1986; Edler 2001). As mulheres também preferiram faces masculinas com uma mistura de características: neonatais, como os olhos grandes; maduras ou dominantes, como ossos malares proeminentes, mandíbula larga, mento forte e bem marcado, lábios finos e sobrancelhas espessas; e características expressivas, como o sorriso largo e sobrancelhas altas e arqueadas (Cunningham, Barbee e col. 1990; Edler 2001).

À luz dos conhecimentos atuais, a média e a simetria são atrativas, independentemente do género, mas o dimorfismo sexual também é importante na caracterização de uma face bonita (Rhodes 2006). Nas mulheres, a feminilidade é atrativa e sobrepõe-se à média fazendo-se assinalar, por exemplo, por lábios protrusivos e mento pequeno (Sforza, Laino e col. 2009). Nos homens, a masculinidade também contribui para a atratividade, embora em menor proporção relativamente às faces femininas, sendo que a média e simetria assumem um papel

preponderante no gênero masculino. A preferência pela média, simetria e feminilidade é generalizada entre raças e culturas, permanecendo ainda por testar se a preferência pela masculinidade é também inter-cultural (Rhodes 2006).

1.2 IMPORTÂNCIA DA ATRATIVIDADE NA SOCIEDADE

A atratividade física tem um papel muito importante nas relações interpessoais, sendo a face o elemento central na sua avaliação e nesta os olhos e a boca são as áreas mais focadas (Flores-Mir, Silva e col. 2004; Hassebrauck 1998; Secord e Backman 1959). A frequência de episódios de discriminação é elevada em jovens com alterações na face (Strauss, Ramsey e col. 2007). A beleza tem interessado poetas, filósofos e cientistas ao longo dos séculos e já na civilização grega se acreditava haver uma forte relação entre beleza e qualidades positivas (Langlois, Kalakanis e col. 2000). Existe o estereótipo de que “o que é bonito é bom”, que leva indivíduos com uma face atrativa a serem vistos como mais sociáveis, capazes de maior sucesso no trabalho, mais desejados como amigos ou parceiros e a serem mesmo considerados menos culpados e menos merecedores de castigos, quando comparados com indivíduos menos atrativos (Dion, Berscheid e col. 1972; Feingold 1992; Jacobson 1984; Kerosuo, Hausen e col. 1995). Este estereótipo foi testado pela primeira vez por Dion e colaboradores (1972), tendo os autores demonstrado que os seres humanos atribuem qualidades positivas a pessoas atrativas e qualidades negativas a pessoas menos atrativas. As pessoas bonitas foram vistas como sendo mais sociáveis, com melhores empregos, com maior probabilidade de se casarem e até de serem felizes (Dion, Berscheid e col. 1972). Desde a publicação deste estudo marcante, outros trabalhos têm vindo a ser realizados que chegaram a conclusões semelhantes (Dion 1973; Eagly 1991; Feingold 1992; Langlois, Kalakanis e col. 2000; Shaw 1981; Shaw, Rees e col. 1985). No entanto, estes estudos baseiam-se na avaliação de fotografias, assumindo uma correspondência entre estas avaliações e a primeira impressão que se faz de um indivíduo desconhecido. Seguindo a popular frase “nunca julgue um livro pela sua capa” (*never judge a book by its cover*), a ideia inicial que se tem de outra pessoa com base na sua aparência, pode não corresponder à verdade e pode eventualmente alterar-se quando se conhece a personalidade do

indivíduo em questão. Até à data, não existe informação na literatura sobre o julgamento e a relação inter-pessoal após os avaliadores conhecerem os indivíduos em estudo, ou mesmo de pessoas conhecidas que interagem frequentemente com os avaliadores da atratividade (Langlois, Kalakanis e col. 2000).

Ramsey e colaboradores (2004) demonstraram que crianças de seis meses são capazes de categorização, ou seja, detetam semelhanças no seio de um grupo de faces atrativas e num grupo de faces não atrativas (Ramsey, Langlois e col. 2004). Estes autores propuseram um modelo para o desenvolvimento do estereótipo de beleza associada a características positivas. Muito cedo na vida, as crianças começam por desenvolver uma preferência por faces bonitas, separando depois as faces em atrativas e não atrativas, através da categorização. Com o aumento da interação social, as crianças observam que, não só as pessoas com faces bonitas são tratadas de forma mais favorável, mas também originam respostas mais positivas e comportamentos melhores, como a bondade e a partilha. Com o passar do tempo e à medida que a criança cresce, através de um mecanismo de processamento esquemático da informação (Ramsey e Langlois 2002), esta ideia vai sendo reforçada, criando-se assim de forma quase natural e autónoma o estereótipo de que “o que é bonito é bom”. É importante salientar que este é apenas um modelo teórico explicativo, que precisa ainda de alguma investigação científica que o suporte, como referem os próprios autores (Ramsey, Langlois e col. 2004).

Devido à presença deste estereótipo na sociedade, cresceu o interesse no sentido de verificar se pessoas mais atrativas, durante o seu desenvolvimento, acabam por dar respostas mais positivas e, conseqüentemente, melhoram as suas características pessoais (van Leeuwen 2004), ou seja, se a beleza poderá realmente desenvolver uma personalidade melhor, ao contrário do que diz a popular frase “a beleza é apenas exterior” (*beauty is only skin-deep*). Os estereótipos relativos à atratividade e à face parecem exercer uma influência autónoma nos comportamentos pessoais, tanto nos homens como nas mulheres, uma vez que a auto-perceção se desenvolve também pela observação daquilo que os outros pensam de nós (Dion, Berscheid e col. 1972). Se uma pessoa fisicamente atrativa for constantemente tratada como virtuosa, acaba por interiorizar essa virtuosidade durante a formação da identidade e a necessária conformação à sociedade (Jacobson 1984). Existem na literatura duas meta-análises que avaliaram a relação entre atratividade e alguns comportamentos e características pessoais (Feingold 1992; Jackson, Hunter e col.

1995). Feingold encontrou uma associação positiva entre atratividade e medições que avaliaram a saúde mental, a ansiedade social, a popularidade e a atividade sexual. No trabalho citado, não foi encontrada uma associação significativa entre inteligência e atratividade, mas na meta-análise de Jackson e colaboradores esta foi modestamente demonstrada, em crianças. Assim sendo, pode haver uma relação entre comportamentos / capacidades individuais e a atratividade, embora a inconsistência nos resultados ainda não permita afirmar com absoluta certeza que esta relação seja marcada (Jackson, Hunter e col. 1995). Feingold (1992) aliás, na sua meta-análise, concluiu que as correlações existentes na literatura entre atratividade e características da personalidade / capacidades individuais, são fracas (Feingold 1992).

As pessoas fisicamente atrativas esforçam-se mais em manter a sua aparência e enaltece-la, através por exemplo do próprio vestuário e do uso de cosméticos (Klages, Bruckner e col. 2004). A atratividade correlaciona-se ainda com a capacidade física, o exercício e com hábitos mais saudáveis (Garcia 1998; Klages, Bruckner e col. 2005). Paralelamente, indivíduos com melhor estética dentária apresentam mais cuidados com a dentição, nomeadamente na escovagem e em visitas regulares ao médico dentista (Klages, Bruckner e col. 2005; Linn 1966). A presença de uma maloclusão também influencia a percepção da atratividade, inteligência, personalidade e comportamentos (Olsen e Inglehart 2011). Indivíduos com uma oclusão normal são considerados mais atrativos, inteligentes, agradáveis e extrovertidos. No outro extremo encontram-se as pessoas com mordida cruzada anterior, julgadas como as menos atrativas, inteligentes, extrovertidas e aquelas com as quais os avaliadores menos desejam interagir (Olsen e Inglehart 2011). Indivíduos com diastemas generalizados são julgados como tendo baixa consciência moral e como sendo os menos agradáveis (Olsen e Inglehart 2011). Ainda em relação à estética dentária, uma publicação recente veio demonstrar que indivíduos com sorrisos ideais, quando julgados por um grupo de 100 avaliadores pertencentes aos recursos humanos de diversas empresas no Brasil, eram não só considerados mais inteligentes mas também apresentavam maiores probabilidades de conseguir um emprego (Pithon, Nascimento e col. 2014).

1.3 ESTÉTICA DA FACE ATRAVÉS DOS TEMPOS

Embora a avaliação da estética esteja envolta em alguma subjetividade, há um interesse cada vez maior no estudo objetivo dos componentes da face e das proporções entre eles (Naini, Moss e col. 2006). Para uma melhor compreensão daquilo que é atualmente considerado uma face atrativa, é fundamental conhecer a sua evolução ao longo do tempo, desde a pré-história até aos dias de hoje.

1.3.1 Pré-história

As representações humanas que chegaram à atualidade datando da era pré-histórica são escassas, uma vez que o principal motivo inspirador da arte paleolítica era a caça (Peck e Peck 1970). Facilmente se percebe que nessa época a sobrevivência através da captura de animais era tão essencial na vida do Homem, que sobrava pouco tempo livre para ser dedicado à apreciação da beleza. Contudo, isto não significa que a raça humana estivesse completamente alienada da estética facial; esta esteve presente, de forma mais ou menos consciente. As poucas representações humanas que existem da época antes da escrita exibem uma face distorcida, pouco caracterizada e geralmente inclinada para baixo, que os historiadores atribuem à influência do medo e superstição em representar a face humana (Figura 1.1). Reconstruções de fósseis deste período, mostram que o homem paleolítico apresentava uma face robusta, prognatismo dentoalveolar, um mento desenvolvido e muitas características semelhantes a um homem europeu da época moderna (Hooton 1946). No entanto, a consciência para a estética era mínima, já que a luta básica pela sobrevivência ocupava toda a atividade diária (Peck e Peck 1970).

1.3.2 Civilizações ancestrais: os egípcios

Há cerca de 5000 anos atrás, os artistas egípcios introduziram o conceito de proporções ideais, usando um sistema de grelhas para desenhar figuras com dimensões consideradas harmoniosas (Figura 1.2) (Peck e Peck 1995). Os reis eram representados de forma pouco realista, quase divina, de acordo com os ideais egípcios

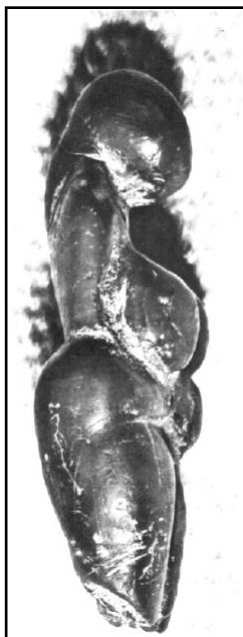


Figura 1.1: “Vénus de Balzi Rossi,” escultura da Idade da Pedra (Musée de l’Homme, Paris).

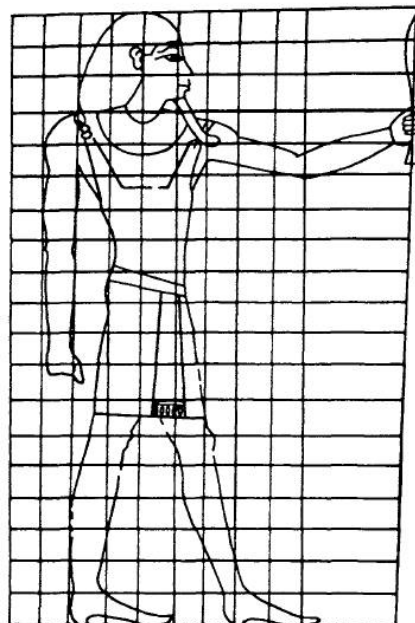


Figura 1.2: Desenho retirado de um túmulo Egípcio, Novo Reino, cerca de 1500 a.C..

de beleza, harmonia e proporção (Figura 1.3) – a face era redonda e larga, a região frontal bastante inclinada, com as arcadas supraciliares apagadas; os olhos eram proeminentes, o nariz reto, os lábios espessos e o mento marcado, embora pouco projetado (Peck e Peck 1970). As características da face eram semelhantes em homens e mulheres. No período final da civilização egípcia, que durou cerca de 3000 anos, é provável que as características faciais da população tivessem mudado, podendo ser a rainha Nefertiti um símbolo de beleza daquele período, ou então foi apenas bastante representada por ter sido uma figura muito importante da realeza. Não obstante, Nefertiti apresenta um perfil de proporções equilibradas e uma mandíbula bem desenvolvida (Figura 1.4), características um pouco diferentes das figuras egípcias do início desta civilização (Figura 1.3).

Indivíduos que não pertenciam à realeza eram representados de forma mais natural, com uma face mais estreita e prognatismo bimaxilar dentoalveolar (Figura 1.5), características frequentes entre a população egípcia, como o comprovam estudos feitos pela Universidade do Michigan recorrendo a radiografias de restos mumificados de ancestrais da época (Peck e Peck 1970). A etnologia dos antigos egípcios pode explicar as suas características faciais, resultante de uma mistura racial. Antropologistas descobriram que o vale do Nilo foi povoado por populações

da África e da Ásia, milhares de anos antes da primeira dinastia egípcia (Peck e Peck 1970), pelo que esta civilização, resultou de uma mistura entre indivíduos africanos e asiáticos.



Figura 1.3: Rei egípcio Mycerinus, 2580a.C. (Museum of Fine Arts, Boston).



Figura 1.4: Rainha Nefertiti, 1350a.C. (Berlin Museum).



Figura 1.5: Príncipe Ankh-haf, 2600 a.C. (Museum of Fine Arts, Boston).

1.3.3 Civilizações ancestrais: os gregos

Através da escultura e da filosofia, a civilização grega formalizou o culto à beleza. Filósofos famosos como Aristóteles e Platão questionaram o significado intrínseco da atratividade e estudaram-na em teoria e filosofia (Peck e Peck 1995).

Foram os pensadores gregos que generalizaram a ideia de que as criações belas respeitam certas leis geométricas, uma vez que a verdadeira beleza demonstra ser necessariamente equilibrada (Peck e Peck 1970). Estas proporções harmoniosas seriam quantidades fixas e foram os escultores gregos, dos quais se destacaram Polykleitos e Phidias no quarto e quinto séculos a.C., que criaram tratados canônicos onde descreveram as proporções matemáticas ideais do corpo humano, a simetria e as relações harmoniosas, tipicamente presentes na arte clássica. O conceito de proporção divina, ou áurea, desenvolveu-se neste período, com o escultor Phidias, que usou extensivamente na sua obra o número 1,618(...); por este motivo, dá-se o nome *phi* a este valor, que representa a proporção áurea (Atiyeh e Hayek 2008). Ricketts demonstrou que esta relação ocorre naturalmente numa variedade de formas na face e no corpo humano (Ricketts 1982). O número *phi* surge na série de Fibonacci, uma sucessão de números inteiros em que a soma de dois termos dá o termo seguinte e a divisão de dois termos seguintes, a partir do número 55, resulta sempre no valor 1,618 (Figura 1.6). O *phi* ou proporção áurea está atualmente presente na arte, arquitetura, moda e na natureza, como por exemplo na espiral da concha de um náutilo, no padrão de distribuição das folhas ao longo do caule de uma planta e até na espiral do ADN (Atiyeh e Hayek 2008; Jefferson 2004). Determinados autores afirmam que esta proporção é universal e aplica-se a todas as pessoas, independentemente da variabilidade que advém da raça, idade, género, cultura e localização geográfica (Jefferson 1996).

Add:														
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	
<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>13</u>	<u>21</u>	<u>34</u>	<u>55</u>	<u>89</u>	<u>144</u>	<u>233</u>	<u>377</u>	
1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	
Divide:														
$0 \div 1 = 0$										$34 \div 21 = 1.61904$				
$1 \div 1 = 1$										$55 \div 34 = 1.6176$				
$2 \div 1 = 2$										$89 \div 55 = 1.61818$				
$3 \div 2 = 1.5$										$144 \div 89 = 1.61797$				
$5 \div 3 = 1.666$										$233 \div 144 = 1.61805$				
$8 \div 5 = 1.6$										$377 \div 233 = 1.61802$				
$13 \div 8 = 1.625$										$610 \div 377 = 1.61803$				
$21 \div 13 = 1.615$										$987 \div 610 = 1.61803$				
										$1597 \div 987 = 1.61803$				

Figura 1.6: Série de Fibonacci.

A representação da face grega tem uma forma oval, estreitando na região mentoniana (Figura 1.7) (Peck e Peck 1995). De perfil, apresenta uma região frontal proeminente, estando uma parte considerável desta zona coberta normalmente por cabelo. A transição da região frontal para o nariz é muito suave, uma característica marcante do perfil grego, existindo apenas uma pequena concavidade na raiz do nariz. O terço inferior da face é bem proporcionado, correspondendo a um perfil ortognata. Existe alguma retrusão labial, mas os lábios são ao mesmo tempo espessos e ligeiramente afastados, dando uma ideia de movimento às esculturas e pinturas (Peck e Peck 1970). O mento é bem marcado, existe algum enrolamento do lábio inferior e consequentemente o sulco labiomentoniano é acentuado.



Figura 1.7: Aphrodite, séc IV a.C. (Museum of Fine Arts, Boston).

A cultura grega inspirou os primórdios da ortodontia, sendo que Angle considerava as esculturas gregas Apolo Belverde e Vénus de Milo padrões de beleza facial (Peck e Peck 1970). Sobre estas obras de arte, Angle referiu que todos os pormenores da face estão em equilíbrio, sendo por isso incompatíveis com defeitos e maloclusões. Há no entanto autores que consideram a estética facial presente na escultura grega totalmente errónea, uma vez que exhibe retrusão do terço inferior da face (Wilson 1957).

No período áureo da cultura grega, as faces humanas eram divinizadas, personificando formas perfeitas, numa demonstração de grande virtude e carácter (Peck e Peck 1970). Não se sabe se esta forma de face prevalecia entre os gregos, mas

as proporções geométricas representam o ideal de beleza para aquele povo no período de ascensão. Quando a Grécia, através de Alexandre o grande, se tornou num vasto império, a expansão geográfica veio trazer novos ideais, iniciando-se o período helenístico que se afastou da representação clássica, ideal e harmoniosa da época áurea. Neste período passou a representar-se na arte o mundo tal como este se apresenta, com menos formas geométricas.

1.3.4 Civilizações ancestrais: os romanos

A cultura romana baseou-se no período helenístico grego, não trazendo nenhum conceito novo à estética da face (Peck e Peck 1970). Os romanos esculpiam e desenhavam as faces de uma forma muito aproximada à realidade (Figura 1.8), havendo por isso uma grande variedade de proporções, harmonia e características faciais nas representações da época.



Figura 1.8: Augustos, séc I d.C.
(Museum of Fine Arts, Boston).

A principal contribuição da arte romana foi a documentação dos critérios de beleza, com base na cultura grega, não só em esculturas que imitavam as helénicas mas também em livros de estudo. O famoso arquiteto romano Marcus Vitruvius Pollio, escreveu no século primeiro a.C. um tratado bastante importante na área, *Os Dez Livros da Arquitetura*. Vitruvius descreveu a harmoniosa simetria que existe no corpo humano e afirmou que a face ideal pode ser dividida equilibradamente em três

partes, conceito que ainda hoje é usado no plano de tratamento ortodôntico e cirúrgico. Os limites das três partes descritas por Vitruvius eram a linha do cabelo, as sobrancelhas, a base do nariz e o ponto mais inferior do mento (Naini, Moss e col. 2006).

1.3.5 Idade média

No século quarto d.C. um fervor religioso assolou toda a Europa, atirando para segundo plano a beleza exterior e dando ênfase à espiritualidade (Peck e Peck 1970). A arte clássica grega e romana passou a ser vista como arte pagã, e os conceitos de beleza baseados na natureza e proporções faciais harmoniosas passaram a ser substituídos pelo culto religioso fervoroso. Muitas obras de arte clássica foram destruídas nesta época, que por isso ficou também conhecida por “idade das trevas”. Todas as manifestações de beleza física e proporções do corpo foram suprimidas, encontrando-se apenas descrições muito simples do terço inferior da face – valorizava-se uma boca pequena, com lábios finos e vermelhos, dentes pequenos e alinhados.

1.3.6 Período do renascimento ao século XIX

No século XV em Itália nasceu o movimento renascentista, nome inspirado na dedicação à cultura clássica e na saída da “idade das trevas”. Artistas desta era conjugavam a ciência e a arte nas suas obras, das quais chegaram até nós vários exemplares (Peck e Peck 1995).

Leonardo da Vinci (1452-1519) tornou-se célebre pela sua genialidade em várias áreas, onde procurou encontrar explicações matemáticas para os fenómenos naturais. Definiu proporção como o rácio entre as respetivas partes e o todo e criou a figura do homem Vitruviano, inspirado no trabalho do arquiteto romano Marcus Vitruvius, figura essa que mostra a proporção na forma do corpo humano (Figura 1.9). Leonardo da Vinci estudou a face de todos os ângulos e criou fórmulas aritméticas que definiam a beleza do rosto humano: a distância da linha do cabelo até ao ponto mais inferior do mento seria um décimo da altura da pessoa; a distância do ponto mais alto do crânio até ao ponto mais inferior do mento seria um oitavo da altura; o terço

inferior da face seria dividido no terço superior, correspondente ao lábio superior e nos dois terços inferiores; e a orelha seria um terço do total da altura da face (Figura 1.10).

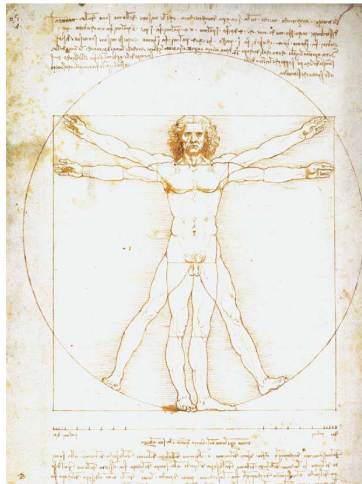


Figura 1.9: Homem Vitruviano, Leonardo da Vinci, 1490 (Gallerie dell'Accademia, Veneza).

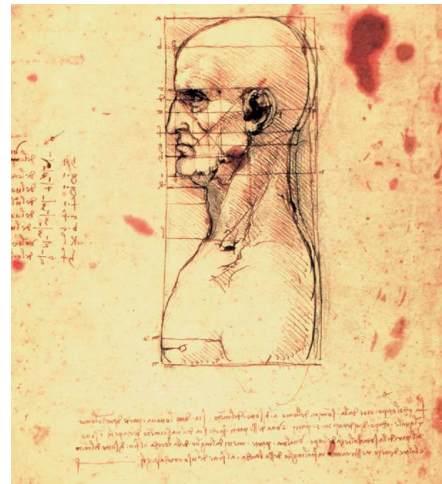


Figura 1.10: Perfil com proporções, Leonardo da Vinci, 1490 (Gallerie dell'Accademia, Veneza).

Um outro artista de extrema importância no período do renascimento foi Miguel Ângelo, pela vasta obra e influência no espírito deste período da História (Peck e Peck 1970). Nas suas esculturas a face é realista e natural, semelhante aos clássicos gregos e romanos. A famosa estátua de *David* (Figura 1.11) é considerada representativa do ideal de beleza humana na época renascentista.



Figura 1.11: David, Miguel Ângelo, 1504 (Accademia delle Belle Arti, Florença).

Com a introdução da técnica de impressão por Gutenberg, em 1439, os tratados sobre beleza e estética passaram a ser divulgados e a estar mais acessíveis. Generalizou-se o conceito do perfil ideal feminino renascentista - lábios juntos, no mesmo plano ântero-posterior e descrevendo um ângulo obtuso entre a região do vermelhão e a porção cutânea do lábio.

Nos séculos XVII, XVIII e princípio do século XIX, floresceram os fisionomistas e muito foi escrito sobre estética facial, embora com pouco suporte científico (Peck e Peck 1970). A prática da fisionomia propunha-se a analisar características da face de forma a desvendar traços da personalidade ou verdades biológicas. Por exemplo, haveria uma relação entre a largura da boca e a largura do estômago ou entre a presença de pregas e covas na face e uma personalidade muito temperamental. Existem contudo alguns estudos objetivos datados deste período, que incidem sobre a estética da face humana. Woolnoth em 1865 [citado por (Peck e Peck 1970)] dividiu o perfil humano em três tipos: reto, convexo e côncavo, tal como o fazemos atualmente e descreveu as características de cada tipo de perfil, considerando o reto como sendo o mais harmonioso. Nestes casos, uma linha desde a região frontal até ao mento interseta apenas o nariz e uma pequena porção do lábio superior. Num perfil convexo, esta mesma linha interseta várias partes da face, separando para trás a região frontal e o mento e para a frente o nariz. Woolnoth fez notar também que uma face convexa retém uma aparência jovem durante mais tempo. Num perfil côncavo, a linha entre a região frontal e o mento interseta poucas estruturas da face e este tipo de perfil confere uma aparência mais velha que a idade cronológica real.

1.3.7 A estética da face no século XX

Do século passado até à atualidade, os ideais de estética facial alteraram-se. Admitindo que modelos profissionais, vencedoras de concursos de beleza e estrelas de televisão ou de cinema são pessoas bonitas, a análise destas faces revelou que, apesar de existir um espectro largo de variabilidade na forma das faces bonitas, de uma maneira geral, estas têm um padrão mais protrusivo que o ideal das normas cefalométricas (Peck e Peck 1970).

A análise de fotografias de perfil obtidas em revistas publicadas entre 1930 e 1995 foi realizada em homens e mulheres caucasianos, tendo as preferências sofrido alterações ao longo do último século, para ambos os géneros (Auger e Turley 1999; Nguyen e Turley 1998). As medições feitas acima do ponto subnasal - como os ângulos fronto-nasal, nasolabial, ângulo da ponta do nariz e ângulo da base do nariz – e o ângulo de convexidade facial ($G'-Sn-Pg'$), mantiveram-se relativamente constantes ao longo dos 65 anos estudados, em ambos os géneros. As alterações nas preferências para o perfil centraram-se na região dos lábios. Nas mulheres, ao longo do século passado, assistiu-se ao aparecimento de modelos com os lábios mais espessos, mais anteriormente posicionados e com maior exposição do vermelhão (Auger e Turley 1999). Nos homens, as preferências alteraram-se de forma semelhante, no sentido de uma projeção anterior dos lábios, um maior enrolamento e maior exposição da zona do vermelhão (Nguyen e Turley 1998).

As faces com lábios mais espessos e protrusivos têm uma aparência mais jovem e, conseqüentemente, são vistas como mais atrativas e preferidas na sociedade atual (Nguyen e Turley 1998). Do ponto de vista de sobrevivência da espécie, a juventude está associada a maior fertilidade, um fator importante na pressão evolutiva de seleção natural (Peck e Peck 1995). Também a maior diversidade racial de modelos que surgem em revistas, pode contribuir para uma preferência por lábios mais espessos. A divulgação de imagens de modelos de raça negra, com os lábios maiores e mais protrusivos, pode justificar a aceitação e até a preferência por este tipo de lábios em indivíduos caucasianos.

Bisson e Grobbelaar selecionaram fotografias de frente de modelos caucasianas, publicadas em revistas de moda e compararam a região dos lábios com um grupo de controlo, constituído por indivíduos normais, não ligados a esta área (Bisson e Grobbelaar 2004). Através de um *software* para análise de imagem, os autores obtiveram medições de comprimentos, ângulos, áreas e perímetros na região dos lábios. Desta forma concluíram que, numa visão frontal, a altura dos lábios superior e inferior, bem como os ângulos formados por estes, eram superiores em modelos de revistas comparativamente ao grupo de controlo, ou seja, os lábios eram de facto mais protrusivos.

1.4 AUTO-PERCEÇÃO

A preocupação com a estética na sociedade atual leva a que o principal motivo de procura de tratamento ortodôntico seja a melhoria da aparência dentária (Baldwin 1980). A percepção que cada pessoa tem de si própria é um fator de motivação não só na procura de tratamento mas também nas expectativas individuais quanto ao resultado final (Bonetti, Alberti e col. 2011). A auto-percepção baseia-se essencialmente na imagem que temos de nós próprios quando nos vemos ao espelho, numa vista frontal que vai desde uma posição descontraída até ao riso espontâneo, passando pelo sorriso em pose.

A auto-percepção do perfil foi pela primeira vez estudada por Hershon e Giddon, em 1980, através de um dispositivo com várias partes representativas das diferentes regiões da face, vistas de perfil. Os componentes do perfil podiam ser manipulados de forma a construir diferentes combinações entre a região frontal, nariz, lábios e mento (Hershon e Giddon 1980). Os autores pediram a leigos e a pacientes em tratamento ortodôntico para reproduzir o seu perfil e o perfil que desejavam ter. Ficou demonstrado através desta investigação, que os indivíduos de ambos os grupos não foram capazes de autoavaliar o perfil de uma forma precisa. Mais ainda, a insatisfação com o próprio perfil estava significativamente correlacionada com a auto-percepção da quantidade de protrusão labial, ou seja, quanto mais achavam que tinham os lábios retrusivos, mas insatisfeitos se encontravam com o perfil.

Tufekci e colaboradores, em 2008, realizaram um estudo em que leigos, pacientes ortodônticos e estudantes do primeiro e terceiro anos de medicina dentária, exprimiram uma opinião sobre o seu próprio perfil, através de um questionário (Tufekci, Jahangiri e col. 2008). Os quatro grupos de estudo, constituídos por 75 indivíduos de cada grupo, escolheram também uma silhueta com a qual mais se identificavam, entre quatro possíveis, representativos de classe I, classe II, classe III e um perfil reto. Foram tiradas fotografias de perfil aos indivíduos que responderam ao inquérito e estas foram classificadas numa das quatro categorias possíveis, por dois ortodontistas experientes. O grupo com maior precisão no julgamento do seu próprio perfil foi o dos estudantes do terceiro ano do curso de medicina dentária, com 64% de concordância para o perfil avaliado pelos ortodontistas. O grupo com menor concordância (43%) foi o dos leigos, o que sugere que mais de metade da população não consegue caracterizar o seu próprio perfil. Por outro lado, quando a autoavaliação

do perfil era de classe II ou classe III, os indivíduos tinham maior propensão para se sentirem insatisfeitos com a sua aparência facial.

Num estudo mais recente, também se provou uma ausência de concordância na avaliação do perfil, entre uma amostra de 892 jovens adultos chineses e um painel de 20 ortodontistas (Yin, Jiang e col. 2014). No exame objetivo feito pelos profissionais, 37% dos indivíduos avaliados apresentavam um perfil reto, enquanto que na auto-percepção do perfil pelos leigos, o tipo reto foi o selecionado por 85% dos indivíduos.

Apesar do diagnóstico ortodôntico ser feito a três dimensões – transversal, sagital e vertical – os ortodontistas tendem a dar mais importância à estética da face de perfil (Bonetti, Alberti e col. 2011). Como a maioria dos indivíduos não consegue caracterizar o seu próprio perfil (Tufekci, Jahangiri e col. 2008; Yin, Jiang e col. 2014), existe uma diferença entre leigos e ortodontistas no que diz respeito à percepção da face nesta perspectiva (Isiksal, Hazar e col. 2006; Soh, Chew e col. 2006). Bonetti e colaboradores avaliaram a auto-percepção da atratividade dento-facial em pacientes que procuravam tratamento ortodôntico (Bonetti, Alberti e col. 2011). A cada participante foi feito um questionário antes e depois de ser mostrado um conjunto de fotografias próprias, tiradas antes do tratamento. Esse conjunto incluía uma vista de perfil, uma de frente em repouso, de frente a sorrir, uma aproximação do sorriso e duas aproximações do terço inferior da face de perfil - a sorrir e em repouso. Depois de expostos às suas próprias fotografias, 11% das pessoas queriam receber tratamento ortodôntico para corrigir o sorriso, mas 45% dos inquiridos queriam receber tratamento para corrigir o perfil. No total, 50% dos indivíduos responderam com uma opinião pior em relação ao seu próprio perfil depois de expostos às suas fotografias, o que demonstra que a maioria da população se encontra pouco consciente desta perspectiva até ser confrontada com a mesma.

Em relação à auto-percepção da aparência dentária, esta foi estudada por Bernabe e Flores-Mir, que avaliaram através de uma escala visual analógica, o impacto na auto-percepção da irregularidade dos incisivos, de espaços generalizados entre os dentes anteriores, da presença de um diastema mediano, da ausência de dentes anteriores e de sobremordida horizontal e vertical excessivas (Bernabe e Flores-Mir 2007). Apesar deste estudo ter demonstrado que estas características influenciam a auto-percepção da estética dentária, em especial as que se relacionam com a falta ou excesso de espaço, a sua influência combinada foi inferior a 20%. Como os próprios autores afirmaram, outros fatores não considerados influenciaram a

variabilidade na auto-percepção da estética dentária, incluindo o ângulo nasolabial, a competência labial e a posição dos lábios e do mento. Um outro estudo demonstrou que o nível de auto-percepção da atratividade e de sentimentos positivos em relação à região dentária parece estar mais relacionado com a autoconsciência das crianças e adolescentes que procuraram tratamento ortodôntico, do que com a maloclusão em si (Phillips e Beal 2009).

2. INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO NA ATRATIVIDADE DA FACE

2.1 INTRODUÇÃO

A realização de um plano de tratamento ortodôntico envolve não apenas a história clínica, que inclui a análise dos tecidos cutâneos, mas também registros estáticos do indivíduo, sob a forma de radiografias, fotografias e modelos de estudo. As fotografias extra-orais incluem pelo menos uma vista do indivíduo de frente, com os lábios relaxados, uma vista de frente a sorrir e uma vista de perfil. A análise destas fotografias contribui para o diagnóstico ortodôntico, feito em três dimensões do espaço – vertical, sagital e transversal – sendo ainda a quarta dimensão, o tempo, ponderada no plano de tratamento.

2.1.1 Fotografias extra-orais em ortodontia

Os estudos realizados na área da atratividade da face têm recorrido a diferentes tipos de estímulos, desde os registros fotográficos estáticos a cores e monocromáticos, a vídeos dinâmicos e encontros ao vivo entre os avaliadores e os sujeitos em estudo (Howells e Shaw 1985; Langlois, Kalakanis e col. 2000). O uso de fotografias e do indivíduo ao vivo para avaliar a atratividade, desde que este seja passivamente observado sem haver qualquer diálogo ou interação, apresentam uma correlação elevada, apesar de serem representações em dimensões diferentes (Howells e Shaw

1985). Recentemente, registros dinâmicos do sorriso e da fala, através de imagens de vídeo, têm vindo a ganhar importância em áreas como o diagnóstico, plano de tratamento e comunicação com o paciente (Ackerman, Brensinger e col. 2004; Sarver 1993; Sarver e Ackerman 2003a, b). As relações inter-pessoais do quotidiano, envolvem faces dinâmicas com mobilidade, animação e expressões, em vez de faces estáticas como as representadas em fotografias. Assim, quando se avalia a mesma face através de uma fotografia com uma expressão neutra ou através de um vídeo em que o indivíduo lê um texto mantendo também uma expressão neutra, existem diferenças no julgamento que é feito, pois o vídeo salienta as emoções pessoais (Rubenstein 2005). O uso de registros dinâmicos poderá vir a ser importante no futuro da ortodontia, embora atualmente a aplicação desta informação seja ainda limitada, por serem dados difíceis de recolher e avaliar de forma rotineira e padronizada (Shafiee, Korn e col. 2008; Walder, Freeman e col. 2013). No entanto, o uso de imagens de vídeo nos registros ortodônticos ainda não se generalizou, sendo as fotografias extra e intraorais a prática comum para representar a face e o sorriso, quer na clínica quer na investigação, embora com a limitação de serem uma reprodução estática a duas dimensões, equivalendo apenas à primeira impressão que se tem de um estranho (Cummins, Bishara e col. 1995; Cunningham 1999; Eli, Bar-Tal e col. 2001).

A face é o elemento mais importante para a atratividade física e dentro da face as áreas mais importantes são os olhos e a boca (Flores-Mir, Silva e col. 2004; Giddon 1995). Durante um diálogo, estas são as áreas mais focadas, vistas de frente ou de uma direção oblíqua. As fotografias da face tiradas com um ângulo de 45 graus são também frequentes na clínica e têm sido usadas em alguns estudos (Isiksal, Hazar e col. 2006; Kiekens, Maltha e col. 2006; Mackley 1993; Shrout e Fleiss 1979; Zhao, Zhou e col. 2013), mas as fotografias extra-orais requisitadas em exames da especialidade, como por exemplo no exame clínico do *American Board of Orthodontics*, são as imagens de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil, com os lábios relaxados (Orthodontics ABO 2013). Convencionalmente, os ortodontistas recolhem e analisam estas três fotografias da face dos seus pacientes (Havens, McNamara e col. 2010). A importância de cada uma destas perspetivas na avaliação da atratividade da face após o tratamento ortodôntico, foi avaliada por Shafiee e colaboradores, em 2008. Neste estudo, um grupo de estudantes de medicina dentária avaliou a atratividade de indivíduos com maloclusões de classe I e de classe II, depois do tratamento ortodôntico, através da análise da fotografia de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil e da análise das

três fotografias apresentadas ao mesmo tempo – o triplete. Os valores atribuídos a cada imagem tinham elevada correlação entre eles e com o triplete, o que significa que, em pacientes cujo perfil foi julgado como atrativo, havia uma tendência para que as suas fotografias frontais a sorrir e em repouso fossem também consideradas atrativas. Houve uma ligeira preferência por indivíduos que não fizeram extrações, apenas para a imagem de perfil. O género e a classe de Angle não influenciaram a atratividade. A fotografia de frente a sorrir foi a que apresentou maior correlação, em termos de atratividade, com a avaliação do triplete ($r = 0,93$), seguindo-se a fotografia de frente em repouso ($r = 0,86$) e a fotografia de perfil ($r = 0,76$). A diferença entre a correlação triplete-sorriso e triplete-perfil foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram com este estudo que a fotografia mais importante no julgamento da atratividade da face feito por estudantes de medicina dentária, é a fotografia de frente a sorrir.

A importância de cada imagem individual da face, sem o triplete, na avaliação da atratividade, foi determinada por Phillips, Tulloch e Dann (1992). Neste estudo foram usadas fotografias antes do tratamento (de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil), que consistiu em ortodontia simples ou combinada com cirurgia ortognática. A percepção da atratividade foi afetada pela perspetiva apresentada; no entanto não houve nenhuma favorecida constantemente, ou seja, a fotografia com uma atratividade maior variava consoante o paciente avaliado (Phillips, Tulloch e col. 1992). Kerr e O'Donnell, através da fotografia de frente em repouso e de perfil, verificaram que as imagens frontais do mesmo indivíduo eram geralmente mais atrativas que as imagens de perfil (Kerr e O'Donnell 1990). O perfil de indivíduos com classe II e classe III foi avaliado como pior, comparativamente ao perfil de indivíduos com classe I.

2.1.2 Padronização das fotografias extra-orais

O uso de fotografias da face implica que a sua recolha seja padronizada, de forma a minimizar diferenças entre as imagens recolhidas. Existem no entanto alguns fatores que são impossíveis de controlar e que variam entre os sujeitos e, para o mesmo indivíduo, variam no tempo, entre as fotografias tiradas antes e depois do tratamento ortodôntico. Como exemplos, encontram-se o tom de pele mais ou menos bronzeado, a presença mais ou menos marcada de sinais de cansaço como olheiras ou os olhos

inchados, o corte e cor do cabelo, a presença de borbulhas ou de outras marcas na pele, e características individuais, como a cor e forma dos olhos, a textura da pele e a quantidade de tecido adiposo subcutâneo, que molda especialmente a forma da região malar da face (Spyropoulos e Halazonetis 2001). Alguns fatores de variação individual podem ser controlados pelo ortodontista, como a ausência de maquiagem, de óculos, de bijutaria, ou de cabelo sobre a face.

Relativamente ao sorriso registado em fotografias ortodônticas, é necessário referir que este pode ser de dois tipos, em pose e espontâneo. O sorriso em pose é voluntário, não depende de emoções e pode ser mantido durante algum tempo, sendo aprendido ao longo da vida de um indivíduo, como forma de saudar ou serenar os outros (Ackerman, Ackerman e col. 1998; Ackerman e Ackerman 2002; Havens, McNamara e col. 2010; Walder, Freeman e col. 2013). Os lábios durante este sorriso separam-se ligeiramente graças a uma contração moderada dos músculos elevadores, de forma a expor os dentes e por vezes algum tecido gengival. Já o sorriso espontâneo, estimulado por uma situação divertida e realmente engraçada, é involuntário e resulta da maior contração dos músculos elevador e depressor dos lábios superior e inferior, respetivamente. Desta forma, os lábios separam-se ao máximo, expondo dentes e gengiva em proporções variáveis. O sorriso ideal a ser usado rotineiramente em ortodontia é o sorriso em pose, por ser reproduzível e facilmente gerado pelo paciente a pedido do médico.

A padronização de fotografias requer consistência no posicionamento do indivíduo. A posição natural da cabeça (PNC) é considerada mais reproduzível e confiável para a análise morfológica craniofacial (Leitao e Nanda 2000), embora já tenham sido usadas outras linhas de referência, como o plano de Frankfort (entre os pontos Porion e Orbitale, projetados para os tecidos moles). Apesar da inclinação deste último ser bastante variável, nos estudos em que se usa este plano a cabeça é geralmente posicionada num cefalostato, para que o plano de Frankfort fique paralelo ao chão (Bishara, Cummins e col. 1995; Knight e Keith 2005; Zhao, Zhou e col. 2013), ao contrário do que se faz na PNC. Nestes casos pede-se ao indivíduo que, em posição ereta e com uma postura corporal descontraída, olhe para um ponto distante à altura dos olhos. Muitas vezes, coloca-se um espelho à frente da pessoa para auxiliar nesta orientação (Anic-Milosevic, Lapter-Varga e col. 2008; Fernandez-Riveiro, Smyth-Chamosa e col. 2003; Fernandez-Riveiro, Suarez-Quintanilla e col. 2002; Leitao e Nanda 2000). Os lábios devem estar relaxados e os braços caídos sobre o tronco.

Apesar das instruções cuidadosas que se dão aos indivíduos para se obter a PNC, um problema frequente é a flexão da cabeça numa inclinação que não é natural. Nestes casos, o clínico terá de ajustar a posição do indivíduo para uma orientação natural da cabeça (Arnett, Jelic e col. 1999; Bass 1991; Lundstrom e Lundstrom 1995).

A distância da máquina ao objeto fotografado idealmente deve ser mantida constante, cinco pés ou aproximadamente 1,5 metros, para que todas as fotografias fiquem proporcionais, podendo por exemplo marcar-se a posição do indivíduo e da máquina a esta distância (Claman, Patton e col. 1990). A iluminação deve ser regulada, através de um *flash* em anel, que permita espalhar a luz uniformemente. As sombras em áreas de interesse, como o contorno do perfil, devem ser evitadas através da projeção diferencial da luz a partir do *flash* em anel, que na fotografia de perfil deve vir de frente para trás, ou seja, do nariz para o cabelo. Idealmente, o fundo em todas as fotografias deve ser num tom neutro e, para a padronização, a objetiva será a mesma, geralmente uma lente macro de 100 ou 105 milímetros. A profundidade de campo e a velocidade do obturador devem de ser mantidas constantes, dependendo da máquina usada. A altura da máquina é ajustada à altura do indivíduo a ser fotografado. Para tal, o clínico pode usar pequenos degraus que se sobrepõem e que podem servir para aumentar a sua altura ou a da pessoa a ser fotografada, de forma a ficarem ao mesmo nível (McKeown, Murray e col. 2005). Na prática clínica diária, a câmara é segurada pelo médico, mas numa técnica padronizada é colocada sobre um tripé (Abed, Har-Zion e col. 2009).

2.1.3 Diferenças entre leigos e profissionais em relação à atratividade

Encontram-se na literatura ortodôntica estudos que apontam para uma concordância de opinião entre leigos e médicos dentistas (Dunlevy, White e col. 1987; Kerr e O'Donnell 1990; Machado, Moon e col. 2013; Maple, Vig e col. 2005; Romani, Agahi e col. 1993) e outros que concluem que há uma diferença entre estes dois grupos, no que concerne à perceção da atratividade facial (Bell, Kiyak e col. 1985; Cochrane, Cunningham e col. 1999; Prahl-Andersen, Boersma e col. 1979; Vargo, Gladwin e col. 2003).

Em relação ao perfil, Maple e colaboradores (2005) verificaram concordância entre ortodontistas, cirurgiões maxilo-faciais e leigos, que preferiram um perfil de classe I, havendo maior prevalência de classes II e III nas faces menos atrativas (Maple, Vig e col. 2005). Este resultado foi apoiado por quatro estudos com resultados semelhantes (Abu Arqoub e Al-Khateeb 2011; Kerr e O'Donnell 1990; Phillips, Griffin e col. 1995; Todd, Hammond e col. 2005). Nas investigações de Cochrane, Cunningham e Hunt, o perfil de classe II foi o menos atrativo para ortodontistas, leigos, cirurgiões maxilo-faciais e estudantes de medicina dentária (Cochrane, Cunningham e col. 1997, 1999).

Em relação à altura do terço inferior da face, Naini e colaboradores (2012) demonstraram que a proporção clássica da divisão do terço inferior da face em três terços de dimensões semelhantes – lábio superior, lábio inferior e mento – pode ser usada como proporção ideal, sendo assim considerada tanto por leigos como por clínicos (Naini, Donaldson e col. 2012).

Alguns estudos verificaram ainda que indivíduos não relacionados com a medicina dentária, como pais de pacientes por exemplo, são mais tolerantes e aceitam mais imagens de perfil e da dentição como normais, em relação a ortodontistas e médicos dentistas generalistas (Bell, Kiyak e col. 1985; Prahl-Andersen, Boersma e col. 1979). Uma outra investigação demonstrou que um grupo de progenitores de indivíduos tratados ortodonticamente e um grupo de artistas, foram menos críticos em relação à aparência facial avaliada em fotografias de frente e de perfil antes e depois do tratamento ortodôntico, comparativamente a ortodontistas e estudantes de medicina dentária (Kerr e O'Donnell 1990). Estes últimos grupos foram mais sensíveis a pequenas alterações na face provocadas pelo tratamento ortodôntico, embora todos eles tivessem a percepção da melhoria que ocorreu em pacientes com classe II divisão 1.

A avaliação de indivíduos sujeitos a cirurgia ortognática, concluiu que os cirurgiões maxilo-faciais, em relação aos leigos, tendem a atribuir uma melhoria maior aos pacientes que apresentavam à partida maiores discrepâncias esqueléticas horizontais (Dunlevy, White e col. 1987). Os leigos, em comparação com os ortodontistas, escolheram mais vezes um perfil de classe III ou de uma face longa como seus favoritos, quando colocaram por ordem de preferência uma série de fotografias de perfil (Cochrane, Cunningham e col. 1997). Ortodontistas e cirurgiões maxilo-faciais tendem significativamente a escolher o perfil de classe I como o mais

atrativo, quando comparados com leigos e estudantes de medicina dentária (Cochrane, Cunningham e col. 1999).

2.1.4 Métodos de avaliação da atratividade em fotografias

A análise da literatura permite concluir que há dois tipos de métodos para avaliar a atratividade em fotografias (Schabel, McNamara e col. 2009). O primeiro método consiste no uso de escalas de Likert (Likert 1932), com uma ordem e geralmente cinco (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012) ou sete itens (Naini, Donaldson e col. 2012; Shelly, Southard e col. 2000), que delineiam diferenças relativas e que são organizadas de uma forma ordinal, tendo por isso limitações em termos estatísticos. São exemplos os estudos em que se pede aos avaliadores para ordenar um conjunto de fotografias do menos para o mais atrativo ou para classificar as fotografias em categorias como “muito bem parecido”, “bem parecido”, “médio”, “desarmonioso” e “muito desarmonioso” (Kerr e O'Donnell 1990; Knight e Keith 2005) ou “1- não atrativo”, “2- pouco atrativo”, “3- médio”, “4- atrativo” e “5- muito atrativo” (Zhao, Zhou e col. 2013) ou ainda “agradável”, “aceitável” e “desagradável” (Morihiya e Maltagliati 2009). O segundo tipo de método tem por objetivo criar uma distribuição normal ou quase normal dos resultados obtidos pelos avaliadores através, respetivamente, de ferramentas como a escala visual analógica (EVA) e a ordenação-Q (O-Q). Nestes casos pode ser usada uma análise estatística para dados organizados numa escala contínua.

A EVA consiste numa linha com dez centímetros de comprimento e dois extremos onde existe uma frase de cada lado que delimita a dimensão a ser avaliada, como por exemplo “sem dor / dor extrema” ou “nada atrativo / muito atrativo”. Este é um método conveniente, simples e rápido para se obter uma avaliação, embora tenha algumas limitações e fraquezas (Phillips, Tulloch e col. 1992; Schabel, McNamara e col. 2009).

A O-Q foi introduzida pelo psicólogo William Stephenson em 1953, como um método que permite gerar uma sequência ordinal com nove categorias. Foi desenvolvida para uma amostra original de 96 itens mas tem sido aplicada em amostras mais pequenas, de 48 ou mesmo 25 elementos (Arruda 2008; Havens, McNamara e

col. 2010). O método vai progressivamente levando o avaliador a escolher e a retirar os extremos da amostra, criando uma distribuição quase-normal entre, por exemplo, o menos atrativo e o mais atrativo. De uma amostra de 48 fotografias, por exemplo, o avaliador começa por escolher as duas mais e as duas menos atrativas (Schabel, Franchi e col. 2009). Põe de parte estas quatro fotos e escolhe de seguida, das restantes, as quatro mais e menos atrativas, ficando com 38 fotografias. Repete o procedimento com as cinco e depois as oito melhores e piores fotografias, ficando no fim com dez fotografias médias. Este processo de eliminação cria nove grupos de fotografias com uma distribuição Gaussiana, quase-normal.

Encontram-se na literatura outras formas de avaliar a atratividade, embora a EVA e a O-Q sejam as mais usadas. Orsini e colaboradores (2006) recorreram a três métodos diferentes para avaliar a melhor posição ântero-posterior da mandíbula (Orsini, Huang e col. 2006). O primeiro método foi uma escala diferencial semântica, em que se pediu aos avaliadores para classificarem o contorno de um perfil retrognata, ortognata e prognata numa escala com nove pontos, em que a palavra “frio” correspondia ao valor -4, “neutro” ao valor zero e “quente” ao valor +4. O segundo método foi o perçetométrico, que tem por base a alteração gradual de determinada parte da imagem – neste caso a região do lábio inferior, mento e mandíbula – entre dois extremos, resultando num espetro de imagens aceitáveis entre dois limites (retrognata e prognata por exemplo). Através deste método é possível obter não só uma imagem ideal, mas também um intervalo do que é aceitável. O terceiro método foi o teste de associação implícita, no qual as fotografias de perfil agrupadas em ortognata-prognata e ortognata-retrognata foram usadas como ponto de partida para a discriminação de conceitos, ou seja, para a avaliação de atributos descritos por cinco palavras positivas e cinco negativas: “ganha – perde”, “esperto – ignorante”, “feliz – triste”, “amigo - inimigo”, “bem-sucedido – falhado”. Neste teste é contabilizado o tempo que o avaliador demora a dar as suas repostas, de forma a estimar implicitamente a força da associação entre o estímulo, as fotografias de perfil e os atributos, as palavras positivas ou negativas. O estudo de Orsini e colaboradores salienta a importância de métodos implícitos nas avaliações, uma vez que estes não são influenciados pelo viés da pressão social, a que os avaliadores estão sujeitos.

Peerlings e colaboradores (1995) usaram dois procedimentos diferentes para avaliar fotografias, ambos recorrendo à comparação com uma imagem de referência previamente escolhida (Peerlings, Kuijpers-Jagtman e col. 1995). Num deles, pedia-se

ao avaliador que desenhasse uma linha, com ajuda de um computador, que avaliava a fotografia em questão comparativamente a uma linha que correspondia à fotografia de referência. A linha desenhada era ampliada ou reduzida um número x de vezes se, na opinião do observador, a face a ser avaliada era x vezes mais ou menos bonita em relação à face padrão. A segunda forma de avaliação era semelhante, mas usava números em vez de linhas – às imagens de referência foi atribuído o valor 100; se o avaliador achasse que a imagem a classificar era duas vezes mais bonita que o padrão, atribuía um valor de 200, se achasse que era duas vezes menos bonita atribuía o valor 50.

2.1.5 Variações no painel de avaliadores

O facto de alguns estudos encontrarem diferenças nos seus resultados consoante a composição do painel de avaliadores – variável quanto ao número, género, idade, relação com a medicina dentária e localização geográfica, entre outros - não significa que, no geral, não haja consenso na classificação das faces mais e menos bonitas. A variação nos resultados demonstra que há grupos mais críticos e sensíveis que outros na avaliação da estética facial. Como tal, a análise e a escolha da composição do painel de avaliadores para cada investigação científica é muito importante.

2.1.5.1 Número de avaliadores

A análise da literatura mostra que existe uma grande variedade no número de avaliadores escolhidos para julgar a atratividade, desde os quatro aos 1150 (Tabela 2.1). Grande parte dos estudos exige uma única sessão de avaliação, o que facilita o recrutamento de voluntários para avaliadores e elimina o problema da participação dos mesmos em várias sessões de observação de fotos da face ou do sorriso (Hunt, Johnston e col. 2002; Johnston, Burden e col. 1999; McNamara, McNamara e col. 2008), sessões essas que podem demorar até 40 minutos (Michiels e Sather 1994). Kiekens e colaboradores (2007 e 2008) calcularam o número de avaliadores que teriam sido necessários para os seus estudos no final dos mesmos, determinando para que número mínimo de avaliadores o coeficiente de correlação intraclass atingia o valor de 0,80, valor a partir do qual se considera haver uma correlação forte. Para a

análise de fotografias de adolescentes, através de uma escala visual analógica, seriam necessários sete leigos e/ou ortodontistas escolhidos aleatoriamente (Kiekens, van 't Hof e col. 2007). A comparação das fotografias antes e depois do tratamento ortodôntico, com a classificação dos indivíduos em cinco categorias (“muito pior”, “pior”, “sem alterações”, “melhor” e “muito melhor”) exigia um painel aleatório de nove ortodontistas, 14 leigos ou um painel de 13 se os grupos fossem misturados (Kiekens, Maltha e col. 2008).

Tipo e número de avaliadores						
Estudo	Leigos	Alunos med dent	Médicos dentistas	Ortodontistas	Cirurgiões max-faciais	Artistas
Prahl-Anderson e col. 1979	1150 (pais)	-	72	54	-	-
Bell e col. 1985	43	-	-	46	37	-
Dunlevy e col. 1987	79	-	-	39	49	-
Kerr e O'Donnell 1990	4 (pais)	4	-	4	-	4
Romani e col. 1993	22	-	-	22	-	-
Phillips e col. 1995	19 (pacientes)	-	-	5	5	-
Cochrane e col. 1997	40	-	-	40	-	-
Cochrane e col. 1999	40	40	-	40	38	-
Johnston e col. 1999	20	-	-	20	-	-
Hall e col. 2000	40	-	-	38	-	-
Vargo e col. 2002	18	-	-	10	4	-
Maple e col. 2005	50	-	-	25	25	-
Soh e col. 2005	-	-	-	20	11	-
Todd e col. 2005	78	-	-	47	25	-
Kiekens e col. 2007	76	-	-	89	-	-
Kiekens e col. 2008	74	-	-	87	-	-
McNamara e col. 2008	30	-	-	30	-	-
Schabel e col. 2009	20 (pais)	-	-	25	-	-
Arquob e Al-Khateeb 2010	353	-	101	-	-	-
Naini e col 2012	75	-	35 (médicos dentistas, ortodontistas ou cirurgiões)	-	-	-
Meyer e col 2014	20	-	20	20	-	-

med dent: medicina dentária; max: maxilo.

Tabela 2.1: Tipo e número de avaliadores usados em alguns estudos sobre atratividade da face e do sorriso.

2.1.5.2 Género dos avaliados e avaliadores

Quando se avalia a atratividade há uma série de fatores que podem influenciar os julgamentos que são feitos, entre os quais o género dos avaliados e dos avaliadores. O género dos avaliados depende da idade dos mesmos (Shaw 1981; Shaw, Rees e col. 1985). Assim, em jovens adultos, as mulheres são julgadas de acordo com critérios mais severos e, para uma mulher, uma dentição menos atrativa traz mais desvantagens que para um homem. O limite do aceitável está pois num nível mais baixo para as mulheres (Shaw, Rees e col. 1985; Thomas, Hayes e col. 2003). No entanto, três outros estudos obtiveram resultados diferentes aos anteriormente citados, tendo sido as faces femininas julgadas mais favoravelmente que as masculinas (Kerosuo, Hausen e col. 1995; Meyer, Woods e col. 2014; Olsen e Inglehart 2011). Em crianças avaliadas pelos seus pares, as raparigas alcançaram valores melhores que os rapazes, sendo preferidas como amigas por avaliadores femininos, comparativamente aos rapazes julgados por avaliadores masculinos (Shaw 1981). Numa outra investigação, adultos avaliaram raparigas pequenas como mais inteligentes, mais capazes de criar amizades e menos suscetíveis de iniciar provocações ou conflitos (Shaw, Rees e col. 1985). Um estudo de Tedesco e colaboradores (1983) usando outra escala de medição diferente, não encontrou diferenças significativas nos julgamentos feitos para o sexo dos avaliados (Tedesco, Albino e col. 1983).

No que concerne ao género dos avaliadores, existe pouca consistência entre os trabalhos publicados na literatura científica. Alguns estudos indicam que as mulheres são mais críticas em relação aos homens nas suas avaliações de fotografias do sorriso ou da face (Flores-Mir, Silva e col. 2004; Flores-Mir, Silva e col. 2005; Kiekens, van 't Hof e col. 2007). No entanto, Tedesco e colaboradores obtiveram um resultado contrário (Tedesco, Albino e col. 1983) e outros grupos de investigação não encontraram diferenças para o sexo dos avaliadores (Chang, Fields e col. 2011; De Smit e Dermaut 1984; Meyer, Woods e col. 2014; Olsen e Inglehart 2011; Shaw 1981; Shaw, Rees e col. 1985; Springer, Chang e col. 2011). Ackerman e Ackerman (2002) demonstraram que quando homens julgam mulheres, dão mais importância à atratividade física e à juventude; quando mulheres avaliam homens, dão mais valor a características não físicas, como a capacidade económica e a competência profissional (Ackerman e Ackerman 2002). Quanto à estética dentária, a aparência dos dentes na atratividade física parece ser mais importante quando homens avaliam mulheres e vice-

versa, comparativamente à avaliação entre indivíduos do mesmo gênero (Eli, Bar-Tal e col. 2001).

Em suma, encontram-se na literatura resultados contraditórios, quanto ao gênero dos avaliadores e dos avaliados.

2.1.5.3 Grupo étnico dos avaliados e avaliadores

O efeito da raça na percepção do perfil ideal foi estudado em afro-americanos e americanos caucasianos, através de um grupo de ortodontistas e leigos das mesmas etnias (Hall, Taylor e col. 2000). Foram usadas silhuetas traçadas a partir das teleradiografias de perfil e o único critério de seleção dos casos foi a raça e a ausência de tratamento ortodôntico prévio. A informação da origem étnica do perfil visualizado foi dada aos ortodontistas e leigos afro-americanos e americanos caucasianos, uma vez que um dos objetivos do estudo era determinar o perfil ideal para as duas raças. Houve concordância na seleção do perfil entre ortodontistas e leigos, mas a raça do avaliador influenciou as decisões – os caucasianos consideraram mais perfis como aceitáveis em comparação com os afro-americanos. Os ortodontistas afro-americanos preferiram lábios mais proeminentes em indivíduos da sua raça em comparação com os caucasianos. Houve ainda uma preferência para uma maior convexidade do perfil em afro-americanos relativamente aos caucasianos.

Xu, Liu e colaboradores realizaram uma investigação que envolveu estudantes e professores de ortodontia como avaliadores, das Universidades de Beijing, na China, e do Pacífico, nos Estados Unidos (Liu, Korn e col. 2009; Xu, Korn e col. 2008). Os resultados demonstraram existir ligeiras diferenças nas avaliações feitas por ortodontistas chineses e norte-americanos a pacientes da mesma ou da outra nacionalidade, ou seja, chineses ou norte-americanos caucasianos, julgados a partir de três fotografias da face tiradas após o tratamento ortodôntico. Assim, de um modo geral, apesar de existir uma concordância ligeiramente maior entre ortodontistas chineses a avaliar indivíduos chineses e uma concordância também ligeiramente maior entre ortodontistas caucasianos norte-americanos a avaliar pacientes tratados seus semelhantes, as diferenças gerais foram pequenas, mostrando que os julgamentos são mais parecidos que o esperado, entre etnias diferentes.

Kiekens e colaboradores encontraram diferenças nas avaliações feitas por indivíduos da mesma raça mas de países vizinhos, a Bélgica e a Holanda (Kiekens,

van 't Hof e col. 2007). Por esta razão, os autores recomendam que ortodontistas que vivam em países estrangeiros ou que recebam pacientes estrangeiros, tenham em conta que indivíduos com origens ligeiramente diferentes podem ter uma opinião díspar à sua, em relação à estética facial.

Silhuetas de perfil derivadas de teleradiografias laterais de americanos de origem europeia, afro-americanos e japoneses a viver no Japão, com valores semelhantes para os ângulos SNA, SNB e ANB, foram manipuladas de forma a apresentarem sete projeções diferentes dos lábios em relação à linha estética de Ricketts (Nomura, Motegi e col. 2009). As sete silhuetas de 30 pacientes, ou seja, 10 de cada etnia, foram avaliadas por quatro grupos de leigos com 30 avaliadores cada, também com origens diferentes: americanos descendentes de europeus ou de hispânicos a viver nos Estados Unidos, africanos a viver no Quênia e japoneses a viver no Japão. Verificou-se que a origem dos avaliadores e avaliados influenciou os julgamentos feitos, embora todos os leigos tenham concordado em preferir os lábios atrás da linha estética. Quanto a diferenças entre os avaliadores, os japoneses e os hispânicos preferiram um perfil com os lábios mais retrusivos em relação aos africanos, enquanto que os caucasianos não foram significativamente diferentes de nenhuma outra etnia. Quanto a diferenças entre os avaliados, os lábios mais retrusivos foram preferidos para os japoneses em relação aos afro-americanos e para os americanos de descendência europeia, em relação aos japoneses e aos afro-americanos.

Num estudo de Olsen e colaboradores, a raça dos avaliadores não teve qualquer efeito no julgamento da influência das maloclusões na percepção da atratividade, inteligência, personalidade e comportamentos dos indivíduos julgados (Olsen e Inglehart 2011).

2.1.5.4 Outros fatores de variação

Kiekens e colaboradores verificaram que avaliadores mais velhos classificam indivíduos do sexo masculino, através de três fotografias da face mostradas ao mesmo tempo, como mais atrativos em comparação com avaliadores mais novos (Kiekens, van 't Hof e col. 2007). Os autores sugerem duas hipóteses explicativas para o fator idade: ou os avaliadores se tornaram menos críticos à medida que ficaram mais velhos, ou já eram menos críticos mesmo enquanto jovens devido ao período em que nasceram e

crianças cresceram, no qual talvez a estética da face masculina não fosse tão importante como é atualmente. Um outro grupo de investigação, usou 889 pacientes ou acompanhantes para avaliar o impacto de diferentes tipos de maloclusão na percepção da atratividade, inteligência, personalidade e comportamentos, avaliando as fotografias da face de dois homens e duas mulheres com atratividade média, alteradas para provocar seis tipos de maloclusão (Olsen e Inglehart 2011). Os autores concluíram, tal como Kiekens e colaboradores (2007), que avaliadores mais velhos (mais de 55 anos) eram menos críticos nas suas avaliações comparativamente aos mais novos. Mais críticos foram também os avaliadores com um nível de escolaridade maior, igual ou superior a 12 anos. O nível sócio-económico e a experiência prévia com tratamento ortodôntico não influenciaram as avaliações feitas.

No sorriso, a presença de triângulos negros foi mais perceptível para avaliadores mais jovens (Kaya e Uyar 2013). Um grupo de investigação do Eastman Dental Institute, em Londres, verificou ainda que os indivíduos mais velhos preferiram menos vezes um perfil de classe I comparativamente a investigadores mais jovens (Todd, Hammond e col. 2005).

2.2 OBJETIVOS

1. Analisar o efeito do tratamento ortodôntico na atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete (o conjunto das três perspectivas de um indivíduo visualizadas ao mesmo tempo), de acordo com as seguintes hipóteses:

H₀: A atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete não é influenciada pelo tratamento ortodôntico.

H₁: A atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil ou no triplete é influenciada pelo tratamento ortodôntico.

2. Estudar a influência do gênero, da classe de Angle e da extração de pré-molares sobre a atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, de acordo com as seguintes hipóteses:

H₀: A atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete não é influenciada pelo gênero, pela classe de Angle ou pela extração de pré-molares.

H₁: A atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil ou no triplete é influenciada pelo gênero, pela classe de Angle e pela extração de pré-molares.

3. Determinar a relação entre a atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil com a atratividade do triplete, antes e depois do tratamento ortodôntico, segundo as seguintes hipóteses:

H₀: A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil, antes e depois do tratamento ortodôntico, não se correlaciona com a atratividade avaliada no triplete.

H₁: A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir ou de perfil, antes ou depois do tratamento ortodôntico correlaciona-se significativamente com a atratividade avaliada no triplete.

4. Determinar a relação entre a atratividade da face vista de frente em repouso com a atratividade da face vista de frente a sorrir e de perfil, antes e depois do tratamento ortodôntico, segundo as seguintes hipóteses:

H_0 : A atratividade da face de frente em repouso não se correlaciona com a atratividade da face de frente a sorrir e de perfil, antes e depois do tratamento ortodôntico.

H_1 : A atratividade da face de frente em repouso correlaciona-se significativamente com a atratividade da face de frente a sorrir ou de perfil, antes ou depois do tratamento ortodôntico.

5. Determinar a relação entre a atratividade da face vista de frente a sorrir com a atratividade da face vista de perfil antes, depois e na diferença resultante do tratamento ortodôntico, segundo as seguintes hipóteses:

H_0 : A atratividade da face de frente a sorrir não se correlaciona com a atratividade da face de perfil antes, depois e na diferença resultante do tratamento ortodôntico.

H_1 : A atratividade da face de frente a sorrir correlaciona-se significativamente com a atratividade da face de perfil antes, depois ou na diferença resultante do tratamento ortodôntico.

2.3 JUSTIFICAÇÃO DO TEMA

A atratividade da face assume uma importância elevada nas relações interpessoais e na formação da personalidade de um indivíduo, influenciando de forma inconsciente os julgamentos e escolhas que fazemos no dia a dia (Dion, Berscheid e col. 1972; Jacobson 1984; Kerosuo, Hausen e col. 1995; Langlois, Kalakanis e col. 2000).

Em ortodontia, tem havido ao longo do tempo uma tendência para atribuir grande importância ao estudo dos tecidos moles de perfil, o que foi incentivado pela análise cefalométrica da teleradiografia lateral (Vargo, Gladwin e col. 2003). No entanto, no cotidiano, a perspectiva que temos mais frequentemente dos outros é uma visão frontal ou ligeiramente oblíqua (Shafiee, Korn e col. 2008). Desta forma, é importante determinar qual a fotografia mais importante para a avaliação global da atratividade de um indivíduo, das três que são rotineiramente recolhidas antes e depois do tratamento ortodôntico – de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil. O sorriso será quase sempre influenciado pelo tratamento ortodôntico, em maior ou menor grau consoante a maloclusão inicial, mas o perfil e a vista de frente em repouso podem sofrer também alterações. Sabendo-se qual a perspectiva mais importante para a atratividade da face, o ortodontista poderá considerar essa informação no plano de tratamento.

Numa prática clínica comum, a maioria dos tratamentos são realizados em indivíduos que não têm qualquer ligação à área da medicina dentária, sendo o resultado do tratamento julgado por amigos, familiares e pelos próprios pacientes. Por esta razão, faz sentido serem leigos a avaliar a atratividade da face.

Cada tratamento ortodôntico é único. Para além de existir dimorfismo sexual no que concerne aos atributos que caracterizam as faces mais atrativas femininas e masculinas, há uma grande variação individual relativamente à classe de Angle, consequência não só de causas puramente dentárias mas também do posicionamento da maxila e da mandíbula. Tudo isto leva a que, à partida, todos os casos sejam diferentes e o próprio plano de tratamento varia também, havendo indivíduos tratados com e sem extrações dentárias. Justifica-se por isso estudar a influência do género, da classe de Angle e do tipo de tratamento – com e sem extração de pré-molares – na atratividade da face.

2.4 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente investigação, bem como o consentimento informado, foram aprovados pela Comissão de Ética para a Saúde da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, em 8 de Junho de 2011 (Apêndice IV). Para inclusão na amostra do estudo todos os indivíduos assinaram um consentimento informado, autorizando o uso dos seus registos fotográficos antes e depois do tratamento ortodôntico (Apêndice V).

2.4.1 Amostra

A amostra consistiu em seis fotografias para cada indivíduo, três tiradas antes do tratamento ortodôntico e três tiradas depois, sendo uma vista de frente em repouso, uma de frente a sorrir e uma de perfil. Os indivíduos a inserir na amostra, foram escolhidos a partir dos registos existentes na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa e em clínicas privadas não só da investigadora principal, mas também de outros especialistas em ortodontia pela Ordem dos Médicos Dentistas. Os registos usados foram, assim, retrospectivos. Todos os sujeitos que poderiam ser incluídos no estudo, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão a seguir descritos, foram abordados numa consulta de rotina para controlo dos aparelhos de contenção. Nesta consulta, foi explicado verbalmente os objetivos desta investigação e o propósito do uso das fotografias antes e depois do tratamento ortodôntico, que tinham realizado. Os pacientes que concordaram em participar no estudo, assinaram livremente o consentimento informado (Apêndice V).

As fotografias usadas foram tiradas em posição natural da cabeça (PNC), sem tripé, com um fundo uniforme e com o clínico a uma distância fixa de 1,5 metros do paciente. O equipamento fotográfico foi o seguinte: a máquina fotográfica foi uma Nikon D80, com uma lente Sigma DGMacro 105mm e um *flash* em anel Sigma EM-140 DG. O *flash* permitia regular a direção da luz de forma a que, nas fotografias de frente, a luz vinha de cima para baixo e nas fotografias de perfil, a luz vinha da frente para trás. Assim sendo, as sombras ficaram direcionadas para a zona do mento e dos ângulos mandibulares nas fotografias de frente, e para trás da cabeça na fotografia de

perfil. Para o equipamento fotográfico referido, a profundidade de campo e a velocidade do obturador foram mantidas constantes, em F10 e 60, respetivamente. O sorriso usado foi o sorriso em pose (Walder, Freeman e col. 2013), a altura da máquina foi ajustada à altura do indivíduo a ser fotografado, que estava em posição ereta, com os lábios relaxados e os braços caídos sobre o tronco. A face do indivíduo fotografado estava ausente de interferências controláveis pelo clínico, como maquilhagem, óculos, bijutaria, ou cabelo sobre a face. A PNC foi obtida pedindo-se ao indivíduo que, de pé e com uma postura corporal e da cabeça descontraídas, olhasse para um ponto distante à altura dos olhos. Se mesmo assim a cabeça não estivesse com uma inclinação natural, o clínico ajustava a posição do paciente para uma orientação natural da cabeça.

2.4.1.1 Critérios de inclusão dos indivíduos

Os critérios de inclusão dos indivíduos na amostra foram:

- Idade compreendida entre os 18 e os 35 anos: no início do tratamento o indivíduo tinha de ter pelo menos 18 anos e no fim teria de ter 35 anos, no máximo.
- Raça caucasiana.
- Duração máxima do tratamento ortodôntico de três anos.
- Tratamento ortodôntico em ambas as arcadas, com ou sem extração de pré-molares.
- Ausência de anomalias significativas no tamanho dos dentes superiores, como incisivos laterais conóides.

2.4.1.2 Critérios de exclusão dos indivíduos

Foram excluídos os indivíduos que apresentavam as seguintes características:

- Tratamento ortodôntico combinado com cirurgia ortognática.
- Presença de doença periodontal avançada ou gengivite evidente, antes do tratamento ortodôntico.
- Presença de cáries ou restaurações extensas visíveis nos dentes anteriores.
- Presença de fendas do lábio e do palato, ou de outras anomalias craniofaciais.

2.4.2 Preparação da amostra

As ligeiras diferenças encontradas na luminosidade e cor entre fotografias, que ocorrem mesmo com a melhor padronização, foram uniformizadas com recurso ao programa informático *Adobe Photoshop® CS5 extended* versão 12.0 para Mac OSX (Adobe Systems Incorporated, San Jose, CA, EUA), de forma a minimizar disparidades evidentes entre imagens. As fotografias foram guardadas em formato TIFF não comprimido (*uncompressed TIFF*).

Foi preparada uma apresentação *Microsoft PowerPoint®* versão 2007 para *Windows XP* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA) com as fotografias, todas com o mesmo tamanho e proporção, recorrendo-se a um fundo de cor preta. Cada diapositivo foi numerado no canto superior esquerdo pela ordem de aparecimento, não correspondendo esta numeração ao número do paciente. A escala visual analógica (Schabel, McNamara e col. 2009) foi o método selecionado para a determinação da atratividade. Em cada diapositivo estava uma fotografia – de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil ou o conjunto das três fotografias, o triplete, e a respetiva EVA (Figura 2.1). As fotografias antes e depois do tratamento ortodôntico foram misturadas de modo aleatório.

O número de indivíduos necessários para esta investigação foi calculado através do estudo piloto, descrito pormenorizadamente no Apêndice VI. Para o estudo piloto, foram utilizadas fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e tripletes de 30 indivíduos, antes e depois do tratamento ortodôntico, que foram igualmente preparadas como no estudo principal. Onze avaliadores, seis mulheres e cinco homens, classificaram as fotografias da face através de uma escala visual analógica, impressa em papel. Para calcular o número de indivíduos necessários para o presente estudo, utilizou-se o valor máximo de desvio padrão determinado pelo estudo piloto (13,02, para a primeira avaliação do triplete antes do tratamento ortodôntico) e escolheu-se um alfa de 0,01, um beta de 0,10 e um valor de sete milímetros na EVA como clinicamente significativo.



Figura 2.1: Exemplo de quatro diapositivos visualizados pelos avaliadores, com uma fotografia de frente em repouso, uma de frente a sorrir, uma de perfil e um tripleto.

A partir destes dados calculou-se que, com 55 pacientes, haveria 90% de probabilidade do presente estudo detetar uma relação entre as variáveis dependente e independente, com um nível de significância bi-direcional de 0,01, se a verdadeira alteração na variável dependente fosse de sete milímetros por cada desvio padrão de alteração na variável independente, assumindo um desvio padrão da variável dependente de 13,02 (Schoenfeld 2010). No estudo de Maple e colaboradores por exemplo, a diferença escolhida na EVA como clinicamente significativa foi superior, de 11 milímetros, o que permitia ter um tamanho de amostra inferior, de 23 indivíduos (Maple, Vig e col. 2005).

O número de indivíduos usados foi de 60, um pouco mais que o necessário. Foram realizadas cinco sessões de avaliação com 120 diapositivos cada. Para não haver repetição exagerada de imagens do mesmo indivíduo numa única sessão de avaliação, estas foram cuidadosamente selecionadas de acordo com o esquema da Figura 2.2. O tipo de fotografias a apresentar em cada sessão, variou de acordo com o esquema que

se encontra na mesma figura. Assim, nas quatro primeiras sessões foram avaliadas aleatoriamente em relação ao antes e ao depois, 60 fotografias de um tipo e 60 fotografias de outro tipo - nas duas primeiras foram apresentadas as fotografias de frente em repouso e de frente a sorrir e na terceira e quarta sessões foram apresentadas as fotografias de perfil e os tripletos. Na última sessão, foram repetidas 15 fotografias de cada tipo (25% da amostra), para posterior avaliação da concordância intra-observador.

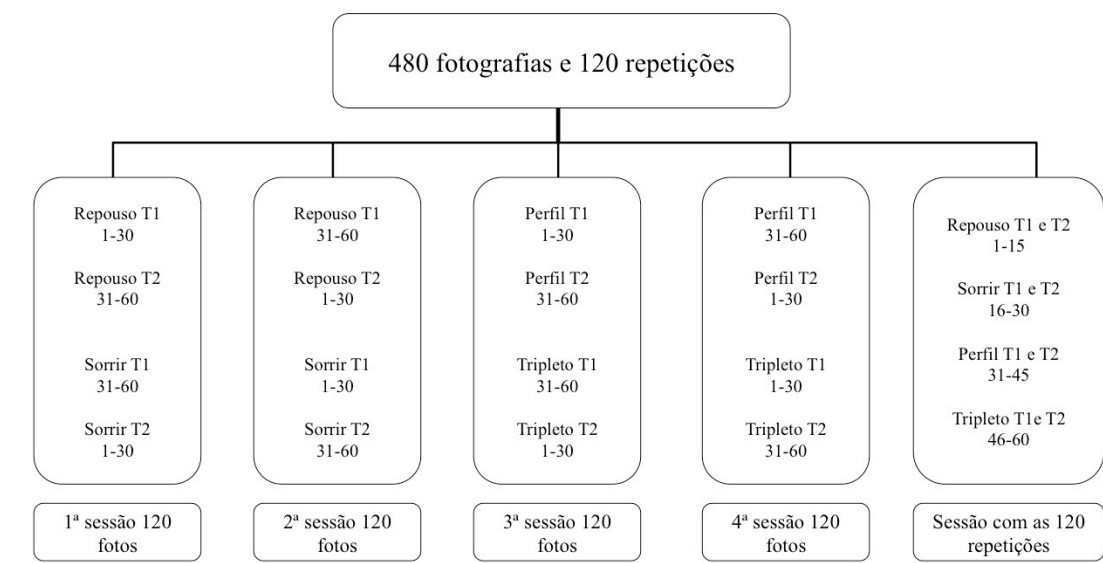


Figura 2.2: Esquema das cinco sessões de avaliação das fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete, antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2).

2.4.3 Avaliadores da amostra

A atratividade de cada uma das fotografias foi avaliada por indivíduos que não estão ligados à área da Medicina Dentária, sendo os avaliadores estudantes das Faculdades de Psicologia e de Medicina Veterinária e investigadores da Universidade de Lisboa. De forma a aproximar as características dos avaliadores às dos indivíduos tratados ortodonticamente que foram avaliados, os primeiros tinham de ser caucasianos e ter entre 18 e 35 anos de idade, de ambos os géneros.

A investigadora principal deslocou-se às referidas faculdades e apresentou o projeto aos estudantes, no final de algumas aulas teóricas previamente combinadas com os docentes das respetivas disciplinas. Nesta intervenção, foi pedido aos potenciais avaliadores que participassem de uma forma voluntária, não havendo

gratificações. Após a última sessão de avaliação das fotografias, foi perguntado se o indivíduo já tinha usado algum tipo de aparelho ortodôntico.

O número mínimo de avaliadores foi determinado pelo estudo piloto (Apêndice VI): para a avaliação das fotografias antes e depois do tratamento ortodôntico, seis avaliadores permitiriam obter valores de correlação intra-classe entre 0,8 e 0,9 e para a avaliação da diferença resultante do tratamento ortodôntico seriam necessários 11 avaliadores. Correspondendo estes valores a uma correlação forte ($\geq 0,8$), então um mínimo de seis ou 11 avaliadores seriam suficientes para se obterem resultados válidos (Kiekens, Maltha e col. 2008; Kiekens, van 't Hof e col. 2007).

2.4.4 Sessões de avaliação

As sessões de avaliação, na forma de uma apresentação em *Microsoft PowerPoint*® versão 2007 para *Windows XP*, foram enviadas por correio eletrónico a todos os participantes voluntários, que se inscreveram no estudo e que forneceram a sua data de nascimento. Antes da primeira sessão de avaliação ser encaminhada, foi enviada uma mensagem inicial com as instruções de preenchimento da escala visual analógica (Apêndice VII) e com exemplos de avaliações de fotografias. À esquerda da escala foi colocada a classificação “nada atrativo” e à direita “muito atrativo”. A barra que o avaliador deslizou nas sessões de avaliação, encontrava-se sempre a meio da escala, na abertura de cada diapositivo (Figura 2.3).

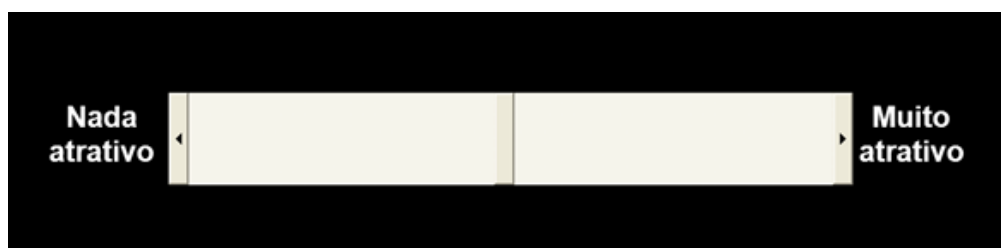


Figura 2.3: Escala visual analógica presente em cada diapositivo das apresentações em *Microsoft PowerPoint*®, preenchidas pelos avaliadores.

Cada avaliador preencheu o ficheiro *PowerPoint*[®] ao seu ritmo, quando lhe fosse conveniente e sem limite de tempo, selecionando para avançar ou recuar a apresentação, um de dois botões presentes na porção inferior de cada diapositivo (Figura 2.1). Os diapositivos, tendo sido feitos no formato *Microsoft PowerPoint*[®] 2007 *slide show macro-enabled*, não podiam ser editados pelos avaliadores, apenas visualizados.

Entre cada sessão de avaliação, decorreu um intervalo mínimo de duas semanas. A investigadora principal fez o controle desse tempo, enviando mensagens de correio eletrónico individuais a cada avaliador, depois de decorrido esse período.

2.4.5 Análise estatística

A relação entre o tratamento ortodôntico, realizado em diferentes indivíduos e a atratividade da face, nas várias perspetivas, foi analisada segundo as variáveis a seguir descritas.

Variável dependente: Atratividade da face, medida na Escala visual analógica, com valores entre os zero e os 100.

Variáveis independentes:

- 1) Tipo de imagem: fotografia de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o compósito das três fotografias (triplete);
- 2) Tratamento ortodôntico: antes (T1) ou depois do tratamento (T2);
- 3) Género: masculino ou feminino;
- 4) Classe de Angle: classe I ou classe II;
- 5) Tratamento realizado: com ou sem extração de pré-molares.

Para cada uma das fotografias – frente em repouso, frente a sorrir, perfil e triplete – calculou-se a diferença entre o valor obtido na EVA antes e depois do tratamento ortodôntico ($EVA_{\text{depois do tratamento}} - EVA_{\text{antes do tratamento}}$). Desta forma, se o valor da atratividade tivesse diminuído com o tratamento, então a diferença era negativa e o indivíduo ficou pior, ou seja, menos atrativo. Se pelo contrário a diferença fosse positiva, então o indivíduo ficou melhor, ou seja, mais atrativo após o tratamento ortodôntico.

A concordância intra-observador foi analisada através do coeficiente de correlação intra-classe e a concordância entre as duas avaliações da mesma variável foi analisada pelo teste-t de Student emparelhado.

Para cada fotografia ou conjunto de fotografias projetadas foi calculada a média, desvio padrão, variância, erro padrão, amplitude e os valores mínimo e máximo de atratividade, obtidos através da EVA.

A normalidade na distribuição da amostra foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.

Os valores de atratividade foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) para medições repetidas. O gênero dos indivíduos sujeitos a tratamento ortodôntico, a classe de Angle e a extração de pré-molares foram as variáveis independentes, a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto medida através da EVA foi a variável dependente e o tempo em relação ao tratamento ortodôntico, antes ou depois, foi a variável que deu origem a medições repetidas.

Para determinar a correlação entre as avaliações da atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil e a correlação entre cada uma destas perspectivas com o tripleto, começou por fazer-se uma análise de regressão simples linear, a correlação de Pearson. Este procedimento foi realizado para as fotografias antes do tratamento (T1), depois do tratamento (T2) e para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), apenas para a face de frente a sorrir e de perfil. Posteriormente, para T1 e T2 fez-se ainda uma regressão múltipla passo a passo, para calcular a contribuição de cada uma das perspectivas na apreciação global da atratividade do indivíduo, representada pelo tripleto.

Tendo em conta a existência de um elevado número de variáveis, o nível de significância estatística (α) foi fixado em 1%.

2.4.5.1 Viéses e variáveis de confundimento

Nas fotografias extra-orais, existem alguns fatores difíceis de controlar no mesmo indivíduo, ao longo do tempo. Esses fatores constituem variáveis de confundimento na avaliação da atratividade, como o tom de pele mais ou menos bronzeado, a presença mais ou menos marcada de sinais de cansaço como olheiras ou

os olhos inchados, o corte e cor do cabelo, a presença de borbulhas ou de outras marcas na pele e ainda a quantidade de tecido adiposo subcutâneo presente.

O tom de pele, que pode variar dentro do mesmo indivíduo, foi ligeiramente modificado, dentro de certos limites, através do programa informático *Adobe Photoshop® CS5 extended* versão 12.0 para Mac OSX (Adobe Systems Incorporated, SanJose, CA, EUA), à semelhança de um estudo recente (Havens, McNamara e col. 2010).

O grupo étnico e a idade dos avaliadores e dos avaliados constituíram também variáveis de confundimento, que foram controladas pela restrição da amostra e dos avaliadores a indivíduos caucasianos entre os 18 e os 35 anos.

Em relação aos avaliadores, o cansaço pode determinar que a análise dos últimos diapositivos não seja tão rigorosa comparativamente à dos primeiros, levando a viéses nas classificações. O estado de espírito dos avaliadores pode também influenciar a sua decisão, mas esta é uma variável que não pode ser controlada.

Poderá ainda haver um viés na classificação da atratividade devido ao fator tempo decorrido entre o tratamento ortodôntico, havendo tendência para classificar como mais atrativa a fotografia mais jovem. No entanto, um dos critérios de exclusão de pacientes foi um tempo de tratamento ortodôntico superior a três anos, o que ajudou a minimizar os efeitos do envelhecimento da face, na atratividade.

2.4.5.2 Erro do método

A análise estatística foi realizada no programa *IBM® Statistical Package for the Social Sciences®* versão 20.0, para *Macintosh* (IBM Company, Armonk, NY, EUA).

Às seis sessões de avaliação, responderam voluntariamente 24 investigadores da Universidade de Lisboa e alunos das Faculdades de Psicologia e de Medicina Veterinária, quatro homens e 20 mulheres. Tendo havido apenas quatro indivíduos do sexo masculino a preencher as avaliações, a correlação intra-classe começou por ser feita para os quatro avaliadores juntamente com quatro avaliadoras escolhidas ao acaso, seguindo-se incrementos de quatro avaliadoras até perfazer 24 no total. Os resultados da concordância intra-observador, calculada através da correlação intra-classe, dos oito aos 24 avaliadores, encontram-se no Apêndice VIII. Uma vez que oito avaliadores foram suficientes para se obter uma correlação intra-classe forte, superior a

0,8 quer em T1 antes do tratamento ortodôntico, como em T2 depois do tratamento ortodôntico (Tabelas 2.2 e 2.3), foram usadas para este estudo as médias da atratividade avaliada numa escala de zero a 100 correspondentes a oito avaliadores, quatro de cada sexo. Relativamente a T2-T1, o estudo piloto indicava um mínimo de 11 avaliadores para o método ser reprodutível. Verificou-se que oito avaliadores permitiam obter valores de correlação intra-classe fortes para a atratividade da face de frente a sorrir e de perfil (Tabela 2.4), pelo que se decidiu manter os oito avaliadores, quatro de cada sexo, e eliminar a atratividade da face de frente em repouso e do triplete.

A média de idades dos oito avaliadores foi de 20,4 anos e apenas um já tinha usado aparelho ortodôntico fixo.

Os valores da correlação intra-classe para oito avaliadores variaram entre 0,52, para a face de frente em repouso em T2-T1 (Tabela 2.4), e 0,94 para a face de frente a sorrir antes do tratamento (Tabela 2.2).

Variável (T1)	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach	N
Face de frente em repouso	0,87	0,93	15
Face de frente a sorrir	0,94	0,97	15
Face de perfil	0,84	0,91	15
Triplete	0,89	0,94	15

Tabela 2.2: Resultados da correlação intra-classe em T1, antes do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, com recurso a oito avaliadores. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

Variável (T2)	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach	N
Face de frente em repouso	0,89	0,94	15
Face de frente a sorrir	0,93	0,97	15
Face de perfil	0,93	0,97	15
Triplete	0,91	0,95	15

Tabela 2.3: Resultados da correlação intra-classe em T2, depois do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, com recurso a oito avaliadores. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

Variável (T2-T1)	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach	N
Face de frente em repouso	0,52	0,69	15
Face de frente a sorrir	0,84*	0,91	15
Face de perfil	0,75*	0,86	15
Tripleto	0,66	0,80	15

* Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela 2.4: Resultados da correlação intra-classe para a diferença depois menos antes do tratamento ortodôntico (T2-T1), para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, com recurso a oito avaliadores.

Os resultados para a avaliação do erro sistemático, a concordância entre as duas avaliações da mesma variável, determinados pelo teste-t de Student emparelhado com 15 repetições, encontram-se nas Tabelas 2.5, 2.6 e 2.7, respetivamente para T1, T2 e T2-T1.

Variável (T1)	Avaliação 1	Avaliação 2	Valor p	N
	Média ± DP	Média ± DP		
Face de frente em repouso	42,5 ± 10,7	43,9 ± 8,9	0,301	15
Face de frente a sorrir	38,2 ± 11,1	39,2 ± 10,8	0,336	15
Face de perfil	43,1 ± 7,5	44,3 ± 7,2	0,306	15
Tripleto	43,9 ± 8,7	41,8 ± 8,4	0,060	15

DP: desvio padrão.

Tabela 2.5: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as repetições da avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T1, antes do tratamento ortodôntico.

Variável (T2)	Avaliação 1	Avaliação 2	Valor p	N
	Média ± DP	Média ± DP		
Face de frente em repouso	45,4 ± 9,3	44,2 ± 8,3	0,261	15
Face de frente a sorrir	45,0 ± 11,2	43,9 ± 10,9	0,317	15
Face de perfil	40,1 ± 10,1	39,9 ± 9,8	0,809	15
Tripleto	48,0 ± 12,4	49,2 ± 11,0	0,361	15

DP: desvio padrão.

Tabela 2.6: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as repetições da avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T2, depois do tratamento ortodôntico.

Variável (T2-T1)	Avaliação 1	Avaliação 2	Valor p	N
	Média ± DP	Média ± DP		
Face de frente em repouso	2,7 ± 5,7	4,4 ± 4,2	0,221	15
Face de frente a sorrir	9,5 ± 11,0	6,0 ± 12,3	0,057	15
Face de perfil	0,7 ± 9,6	1,5 ± 6,8	0,625	15
Tripleto	3,8 ± 5,4	6,8 ± 5,4	0,021	15

DP: desvio padrão.

Tabela 2.7: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as repetições da avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T2-T1, a diferença depois menos antes do tratamento ortodôntico.

Não foram observadas diferenças significativas entre a primeira e a segunda avaliação em nenhuma das variáveis, tanto em T1 (Tabela 2.5), como em T2 (Tabela 2.6), como em T2-T1 (Tabela 2.7).

2.5 RESULTADOS

2.5.1 Estatística descritiva e normalidade da amostra

A avaliação da atratividade na face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete antes e depois do tratamento ortodôntico, encontra-se descrita detalhadamente no Apêndice IX.

Os resultados obtidos para a estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valor mínimo, valor máximo e amplitude – bem como os resultados do teste de Shapiro-Wilk, usado para determinar a normalidade da distribuição da amostra, encontram-se expostos nas seguintes tabelas para T1, antes do tratamento ortodôntico (Tabela 2.8), T2, depois do tratamento ortodôntico (Tabela 2.9) e T2-T1, a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico (Tabela 2.10).

Variável em T1	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo e máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Frente em repouso	60	42,4	9,2	84,4	1,2	24,3 / 59,9	0,276
Frente a sorrir	60	42,5	11,4	130,3	1,5	23,0 / 65,3	0,020
Perfil	60	44,7	8,5	72,6	1,1	28,4 / 62,0	0,223
Triplete	60	44,2	9,6	91,2	1,2	23,4 / 63,8	0,031

Tabela 2.8: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk (valor p), para a avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete antes do tratamento ortodôntico (T1).

Variável em T2	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo e máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Frente em repouso	60	43,2	9,6	92,0	1,2	20,3 / 66,9	0,966
Frente a sorrir	60	46,3	10,9	117,8	1,4	25,5 / 70,3	0,073
Perfil	60	44,5	8,7	76,2	1,1	25,4 / 62,7	0,902
Triplete	60	45,9	10,5	109,8	1,4	27,8 / 68,1	0,144

Tabela 2.9: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk (valor p), para a avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete depois do tratamento ortodôntico (T2).

Em T1 e T2, as médias da atratividade variaram entre 42,4, para a face de frente em repouso antes do tratamento (Tabela 2.8), e 46,3, para a face de frente a sorrir depois do tratamento ortodôntico (Tabela 2.9). Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1) os valores médios de alteração na atratividade variaram entre -0,2, para a face de perfil, e 3,8, para a face de frente a sorrir (Tabela 2.10).

Variável em T2-T1	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo e máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Frente em repouso	60	0,8	6,4	40,5	0,8	-12,0 / 17,3	0,814
Frente a sorrir	60	3,8	9,2	84,4	1,2	-14,1 / 24,9	0,425
Perfil	60	-0,2	7,4	54,4	1,0	-21,7 / 15,4	0,691
Tripleto	60	1,7	6,5	41,8	0,8	-9,0 / 13,2	0,029

Tabela 2.10: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk (valor p), para a diferença na avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto, atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1).

A distribuição da amostra foi normal para todas as variáveis uma vez que os valores de p para o teste de Shapiro-Wilk não foram estatisticamente significativos, considerando um nível de significância de 0,01.

Para a diferença derivada do tratamento ortodôntico (T2-T1) foi ainda realizado um teste-t para uma amostra, de forma a verificar se os valores eram estatisticamente diferentes de zero. Os resultados encontram-se na Tabela 2.11, onde se pode observar que a alteração na face de frente a sorrir foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$).

Variável em T2-T1	N	Média	Desvio padrão	Teste-t Valor p
Frente em repouso	60	0,8	6,4	0,323
Frente a sorrir	60	3,8	9,2	0,002*
Perfil	60	-0,2	7,4	0,806
Tripleto	60	1,7	6,5	0,043

* Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela 2.11: Resultados do teste-t de Student para uma amostra, para a face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T2-T1.

2.5.2 Análise de variância (ANOVA)

A amostra de 60 indivíduos tratados ortodonticamente incluiu 20 homens e 40 mulheres, sendo 28 casos de classe I de Angle e 32 casos de classe II, dos quais 24 casos foram tratados com e 36 casos sem extração de pré-molares superiores ou pré-molares superiores e inferiores.

Uma vez que a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil vistas individualmente ou apresentando simultaneamente as três perspectivas (triplete) foi realizada antes e depois do tratamento ortodôntico, os valores obtidos a partir da escala visual analógica foram sujeitos a uma análise de variância (ANOVA) para medições repetidas. O gênero, a classe de Angle e a extração de pré-molares foram as variáveis independentes e a atratividade da face foi a variável dependente. O tratamento ortodôntico foi a variável que deu origem às medições repetidas. De acordo com a metodologia recomendada para as análises de variância de medições repetidas, começou por se realizar o teste de esfericidade de Mauchly, para cada tipo de fotografia (Maroco 2003). Tendo em conta que este teste apresentou um valor de $p < 0,001$, não se verificou o pressuposto da esfericidade em nenhum dos casos. Assim, foi necessário efetuar a correção dos graus de liberdade da estatística F segundo o critério de Greenhouse-Geisser (Maroco 2003).

2.5.2.1 Análise de variância para a face de frente em repouso

A média e o desvio padrão da atratividade classificada a partir de faces vistas de frente em repouso (FR), antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2), da amostra dividida por gênero, classe de Angle e extração de pré-molares, encontram-se na Tabela 2.12.

Atratividade da face de FR	T1	T2
	Média ± DP	Média ± DP
Homens (n = 20)	41,3 ± 8,2	42,4 ± 10,9
Mulheres (n = 40)	43,0 ± 9,7	43,6 ± 9,0
Classe I (n = 28)	43,9 ± 10,3	44,4 ± 10,6
Classe II (n = 32)	41,1 ± 8,1	42,2 ± 8,7
Sem extrações (n = 36)	41,8 ± 10,2	43,0 ± 10,0
Com extrações (n = 24)	43,3 ± 7,6	43,6 ± 9,1

FR: Frente em repouso; DP: desvio-padrão; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: depois do tratamento ortodôntico.

Tabela 2.12: Média e desvio padrão da atratividade da face de frente em repouso (FR) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.

A análise de variância (ANOVA) de medições repetidas para o tempo em relação ao tratamento ortodôntico, revelou que o tratamento não influenciou significativamente a atratividade da face de frente em repouso, demonstrando ainda a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre o tratamento ortodôntico e as variáveis gênero, classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.13).

Fonte de variação (Atratividade da face de FR)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tratamento ortodôntico	1,00	20,25	20,25	0,94	0,337
Tratamento ortodôntico/Gênero	1,00	1,31	1,31	0,06	0,806
Tratamento ortodôntico/Classe	1,00	10,50	10,50	0,49	0,488
Tratamento ortodôntico/Extração	1,00	15,66	15,66	0,73	0,398
Tratamento ortodôntico/Gênero/Classe	1,00	43,13	43,13	2,00	0,163
Tratamento ortodôntico/Gênero/Extração	1,00	0,09	0,09	0,004	0,950
Tratamento ortodôntico/Classe/Extração	1,00	3,86	3,86	0,18	0,674
Tratamento ortodôntico/Gênero/Classe/ Extração	1,00	0,03	0,03	0,001	0,970
Residual	52,00	1119,34	21,53		

FR: frente em repouso; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio.

Tabela 2.13: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face de frente em repouso (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).

A análise de variância (ANOVA) entre grupos revelou que o gênero, a classe de Angle e a extração de pré-molares não influenciaram significativamente a atratividade da face vista de frente em repouso (Tabela 2.14). Ficou ainda demonstrada a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre as variáveis gênero, classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.14).

Fonte de variação (Atratividade da face de FR)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Gênero	1,00	56,05	56,05	0,37	0,547
Classe	1,00	250,12	250,12	1,64	0,205
Extração	1,00	111,04	111,04	0,73	0,397
Gênero/Classe	1,00	0,04	0,04	0,00	0,987
Gênero/Extração	1,00	614,44	614,44	4,04	0,050
Classe/Extração	1,00	56,55	56,55	0,37	0,545
Gênero/Classe/ Extração	1,00	246,79	246,79	1,62	0,208
Residual	52,00	7910,52	152,13		

FR: frente em repouso; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio.

Tabela 2.14: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face de frente em repouso (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).

2.5.2.2 Análise de variância para a face de frente a sorrir

A média e o desvio padrão da atratividade classificada a partir de faces vistas de frente a sorrir (FS), antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2), da amostra dividida por gênero, classe de Angle e extração de pré-molares, encontra-se na Tabela 2.15.

Atratividade da face de FS	T1	T2
	Média ± DP	Média ± DP
Homens (n = 20)	40,7 ± 11,3	43,2 ± 11,3
Mulheres (n = 40)	43,4 ± 11,5	47,8 ± 10,4
Classe I (n = 28)	43,5 ± 12,0	48,2 ± 12,4
Classe II (n = 32)	41,6 ± 11,0	44,6 ± 9,2
Sem extrações (n = 36)	42,7 ± 11,0	46,8 ± 12,1
Com extrações (n = 24)	42,3 ± 12,2	45,5 ± 8,9

FS: Frente a sorrir; DP: desvio-padrão; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: depois do tratamento ortodôntico.

Tabela 2.15: Média e desvio padrão da atratividade da face de frente a sorrir (FS) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.

A análise de variância (ANOVA) de medições repetidas para o tempo em relação ao tratamento ortodôntico, revelou uma relação estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre o tratamento ortodôntico e a atratividade na face de frente a sorrir (Tabela 2.16). Ficou ainda demonstrada a ausência de qualquer interação significativa entre o tratamento ortodôntico e as variáveis gênero, classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.16).

Fonte de variação (Atratividade da face de FS)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tratamento ortodôntico	1,00	429,79	429,79	9,65	0,003*
Tratamento ortodôntico/Gênero	1,00	26,12	26,12	0,59	0,447
Tratamento ortodôntico/Classe	1,00	0,43	0,43	0,01	0,922
Tratamento ortodôntico/Extração	1,00	0,34	0,34	0,01	0,930
Tratamento ortodôntico/Gênero/Classe	1,00	72,18	72,18	1,62	0,209
Tratamento ortodôntico/Gênero/Extração	1,00	81,50	81,50	1,83	0,182
Tratamento ortodôntico/Classe/Extração	1,00	1,16	1,16	0,03	0,872
Tratamento ortodôntico/Gênero/Classe/ Extração	1,00	32,53	32,53	0,73	0,397
Residual	52,00	2314,91	44,52		

*FS: frente a sorrir; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio; *: Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.*

Tabela 2.16: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face de frente a sorrir (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).

A análise de variância (ANOVA) entre grupos revelou que o gênero, a classe e a extração de pré-molares não influenciaram significativamente a atratividade da face vista de frente a sorrir (Tabela 2.17). Verificou-se ainda a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre as variáveis gênero, classe da Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.17).

Fonte de variação (Atratividade da face de FS)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Gênero	1,00	371,31	371,31	1,73	0,194
Classe	1,00	236,42	236,42	1,10	0,298
Extração	1,00	1,95	1,95	0,01	0,924
Gênero/Classe	1,00	179,32	179,32	0,84	0,365
Gênero/Extração	1,00	297,11	297,11	1,39	0,244
Classe/Extração	1,00	0,47	0,47	0,002	0,963
Gênero/Classe/ Extração	1,00	41,25	41,25	0,19	0,663
Residual	52,00	11145,16	214,33		

FS: frente a sorrir; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio.

Tabela 2.17: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face de frente a sorrir (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).

2.5.2.3 Análise de variância para a face de perfil

A média e o desvio padrão da atratividade classificada a partir de faces vistas de perfil (P), antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2), da amostra dividida por gênero, classe de Angle e extração de pré-molares, encontra-se na Tabela 2.18.

Atratividade da face de P	T1	T2
	Média ± DP	Média ± DP
Homens (n = 20)	41,8 ± 7,6	43,0 ± 9,1
Mulheres (n = 40)	46,2 ± 8,7	45,3 ± 8,6
Classe I (n = 28)	46,2 ± 8,5	45,6 ± 9,0
Classe II (n = 32)	43,5 ± 8,5	43,5 ± 8,5
Sem extrações (n = 36)	44,8 ± 8,3	45,6 ± 8,7
Com extrações (n = 24)	44,6 ± 9,0	42,9 ± 8,7

P: perfil; DP: desvio-padrão; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: depois do tratamento ortodôntico.

Tabela 2.18: Média e desvio padrão da atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.

A análise de variância (ANOVA) de medições repetidas para o tempo em relação ao tratamento ortodôntico revelou que o tratamento não influenciou significativamente a atratividade da face de perfil, bem como a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre o tratamento ortodôntico e as variáveis gênero, classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.19).

Fonte de variação (Atratividade da face de P)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tratamento ortodôntico	1,00	1,66	1,66	0,06	0,808
Tratamento ortodôntico/Sexo	1,00	29,37	29,37	1,06	0,307
Tratamento ortodôntico/Classe	1,00	5,28	5,28	0,19	0,664
Tratamento ortodôntico/Extração	1,00	16,24	16,24	0,59	0,447
Tratamento ortodôntico/Gênero/Classe	1,00	78,67	78,67	2,85	0,098
Tratamento ortodôntico/Gênero/Extração	1,00	11,51	11,51	0,42	0,521
Tratamento ortodôntico/Classe/Extração	1,00	0,12	0,12	0,004	0,948
Tratamento ortodôntico /Gênero/Classe/ Extração	1,00	41,69	41,69	1,51	0,225
Residual	52,00	1437,19	27,64		

P: perfil; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio.

Tabela 2.19: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face de perfil (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).

A análise de variância (ANOVA) entre grupos revelou que o gênero, a classe e a extração de pré-molares não influenciaram significativamente a atratividade da face vista de perfil (Tabela 2.20). Verificou-se ainda a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre as variáveis gênero, classe da Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.20).

Fonte de variação (Atratividade da face de P)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Gênero	1,00	333,77	333,77	2,91	0,094
Classe	1,00	162,05	162,05	1,41	0,240
Extração	1,00	11,22	11,22	0,10	0,756
Gênero /Classe	1,00	4,70	4,70	0,04	0,840
Gênero /Extração	1,00	441,64	441,64	3,85	0,055
Classe/Extração	1,00	85,81	85,81	0,75	0,391
Gênero /Classe/ Extração	1,00	140,19	140,19	1,22	0,274
Residual	52,00	5971,66	114,84		

P: perfil; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio.

Tabela 2.20: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face de perfil (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).

2.5.2.4 Análise de variância para o tripleto

A média e o desvio padrão da atratividade classificada a partir do tripleto (TRIP), antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2), da amostra dividida por gênero, classe de Angle e extração de pré-molares, encontra-se na Tabela 2.21.

Atratividade da face no TRIP	T1	T2
	Média ± DP	Média ± DP
Homens (n = 20)	42,3 ± 9,8	44,0 ± 11,0
Mulheres (n = 40)	45,1 ± 9,4	46,9 ± 10,2
Classe I (n = 28)	44,9 ± 10,0	47,7 ± 11,5
Classe II (n = 32)	43,5 ± 9,3	44,4 ± 9,4
Sem extrações (n = 36)	44,5 ± 9,7	46,4 ± 11,4
Com extrações (n = 24)	43,7 ± 9,4	45,1 ± 9,1

TRIP: triplo; **DP:** desvio-padrão; **T1:** antes do tratamento ortodôntico; **T2:** depois do tratamento ortodôntico.

Tabela 2.21: Média e desvio padrão da atratividade no triplo (TRIP) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.

A análise de variância (ANOVA) de medições repetidas para o tempo em relação ao tratamento ortodôntico, demonstrou que o tratamento não influenciou significativamente a atratividade da face no triplo e revelou a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre o tratamento ortodôntico e as variáveis gênero, classe de Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.22).

Fonte de variação (Atratividade da face no TRIP)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Tratamento ortodôntico	1,00	89,61	89,61	4,20	0,046
Tratamento ortodôntico/Gênero	1,00	0,31	0,31	0,02	0,904
Tratamento ortodôntico/Classe	1,00	4,96	4,96	0,23	0,632
Tratamento ortodôntico/Extração	1,00	1,41	1,41	0,07	0,798
Tratamento ortodôntico/ Gênero /Classe	1,00	70,11	70,11	3,28	0,076
Tratamento ortodôntico/ Gênero /Extração	1,00	64,65	64,65	3,03	0,088
Tratamento ortodôntico/Classe/Extração	1,00	1,27	1,27	0,06	0,808
Tratamento ortodôntico/ Gênero /Classe/ Extração	1,00	10,27	10,27	0,48	0,491
Residual	52,00	1110,30	21,35		

TRIP: triplo; **GL:** Graus de liberdade; **SQ:** Soma dos quadrados do tipo II; **QM:** Quadrado médio.

Tabela 2.22: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face no triplo (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).

A análise de variância (ANOVA) entre grupos revelou que o gênero, a classe e a extração de pré-molares não influenciaram significativamente a atratividade da face vista no triplete (Tabela 2.23). Verificou-se ainda a ausência de qualquer interação estatisticamente significativa entre as variáveis gênero, classe da Angle e extração de pré-molares (Tabela 2.23).

Fonte de variação (Atratividade da face no TRIP)	GL	SQ	QM	Valor F	Valor p
Gênero	1,00	241,39	241,39	1,30	0,259
Classe	1,00	125,81	125,81	0,68	0,414
Extração	1,00	5,87	5,87	0,03	0,859
Gênero/Classe	1,00	29,02	29,02	0,16	0,694
Gênero/Extração	1,00	343,35	343,35	1,85	0,179
Classe/Extração	1,00	49,38	49,38	0,27	0,608
Gênero/Classe/ Extração	1,00	226,66	226,66	1,22	0,274
Residual	52,00	9631,43	185,22		

TRIP: triplete; GL: Graus de liberdade; SQ: Soma dos quadrados do tipo II; QM: Quadrado médio.

Tabela 2.23: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face no triplete (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).

2.5.2.5 Alteração dos valores médios com o tratamento ortodôntico

Apesar das diferenças médias entre grupos não terem sido significativas, apresentam-se de seguida as representações gráficas das alterações nas médias dos valores de atratividade com o tratamento ortodôntico, para a face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete.

De acordo com o gênero dos indivíduos estudados, a média para a atratividade nas mulheres foi sempre superior à dos homens, embora esta diferença não tenha sido estatisticamente significativa. A atratividade melhorou com o tratamento ortodôntico na face vista de frente em repouso, de frente a sorrir e no triplete (Gráficos 2.1, 2.2 e 2.4). No caso do perfil, a média para os homens aumentou ligeiramente, enquanto que para as mulheres diminuiu um pouco com o tratamento (Gráfico 2.3).

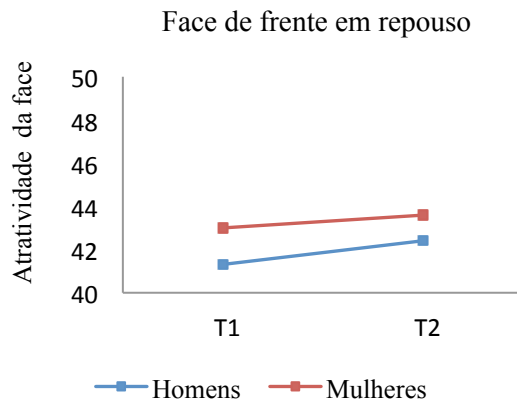


Gráfico 2.1: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente em repouso, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.

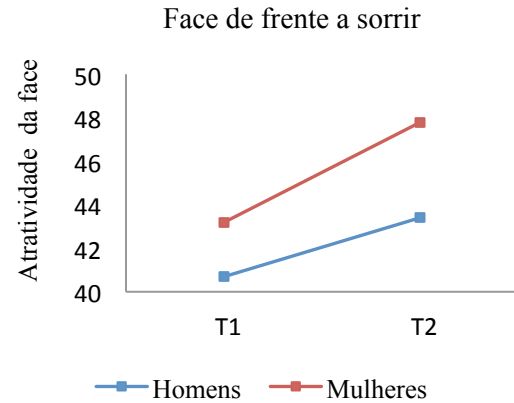


Gráfico 2.2: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente a sorrir, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.

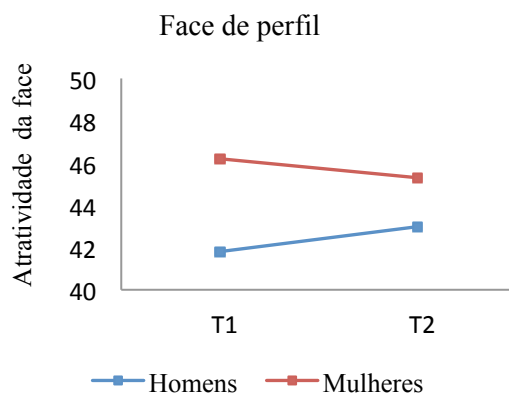


Gráfico 2.3: Alteração dos valores médios da atratividade da face de perfil, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.

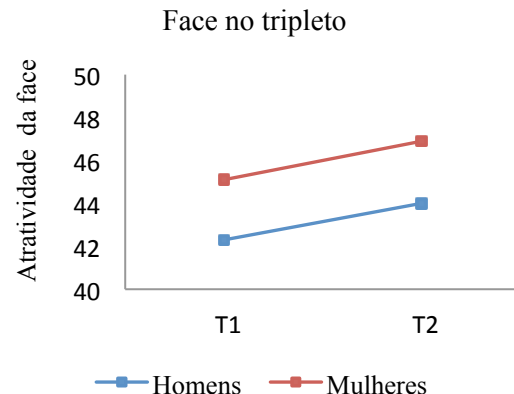


Gráfico 2.4: Alteração dos valores médios da atratividade no triplete, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.

Em relação aos indivíduos divididos de acordo com a classe de Angle, a média da classe I foi sempre superior à da classe II. Após o tratamento ortodôntico, a maior subida média registou-se na face de frente a sorrir (Gráfico 2.6) e no triplete (Gráfico 2.8). Na face de frente em repouso, a média da atratividade sofreu poucas alterações com o tratamento (Gráfico 2.5). Para o perfil, (Gráfico 2.7) a média da atratividade diminuiu nas classes I com o tratamento ortodôntico e manteve-se constante nas classes II.

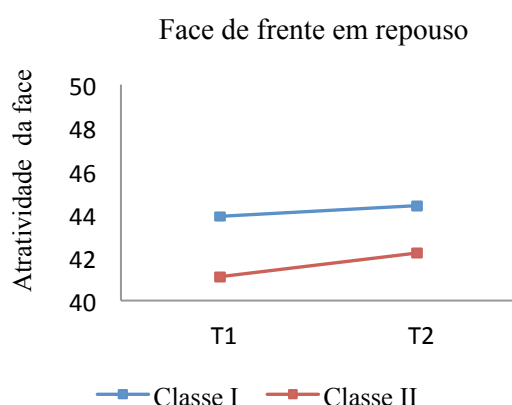


Gráfico 2.5: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente em repouso, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.

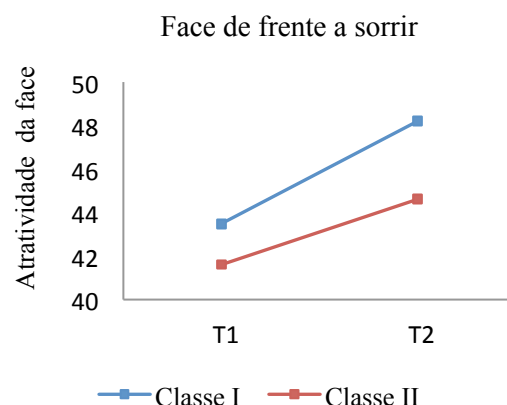


Gráfico 2.6: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente a sorrir, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.

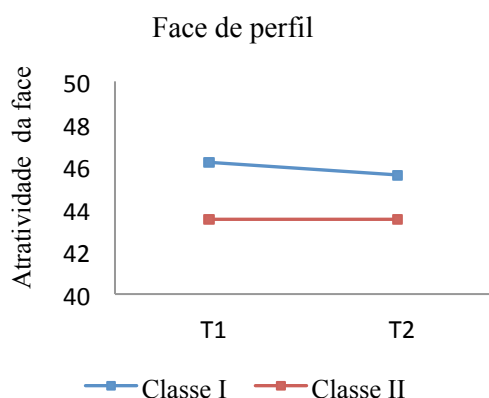


Gráfico 2.7: Alteração dos valores médios da atratividade da face de perfil, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.

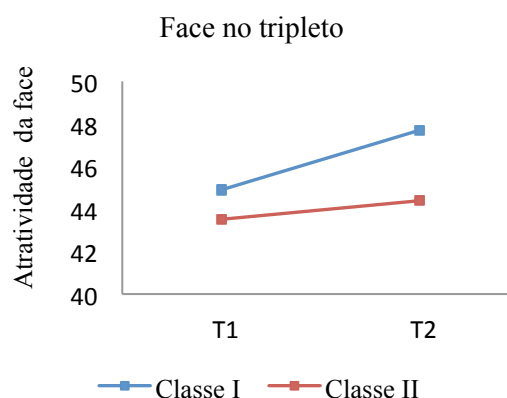


Gráfico 2.8: Alteração dos valores médios da atratividade da face no triplete, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.

A média de atratividade dos casos tratados com e sem extração de pré-molares aumentou em ambos os grupos com o tratamento ortodôntico, na face vista de frente em repouso (Gráfico 2.9), na face vista de frente a sorrir (Gráfico 2.10) e no triplete (Gráfico 2.12). A média de atratividade na face de perfil (Gráfico 2.11) diminuiu quando se fizeram extrações e sofreu poucas alterações quando os casos foram tratados sem extrações.

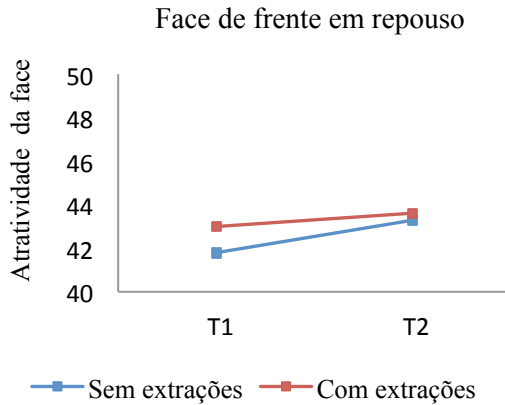


Gráfico 2.9: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente em repouso, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.

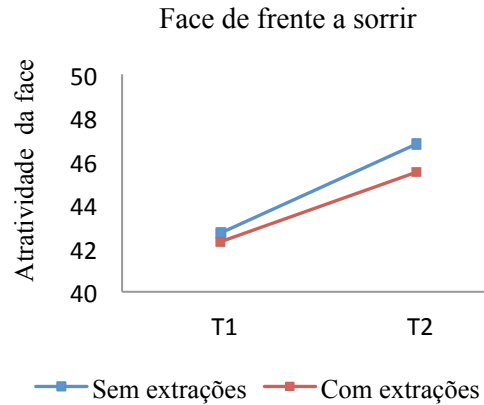


Gráfico 2.10: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente a sorrir, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.

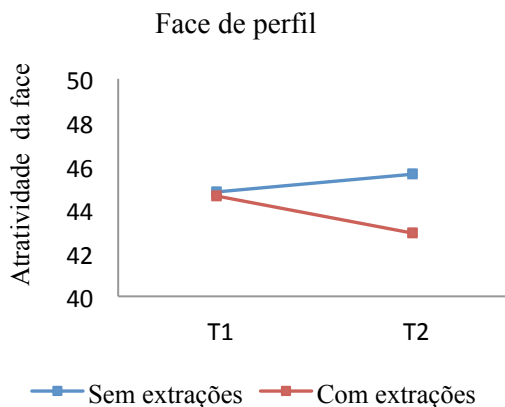


Gráfico 2.11: Alteração dos valores médios da atratividade da face de perfil, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.

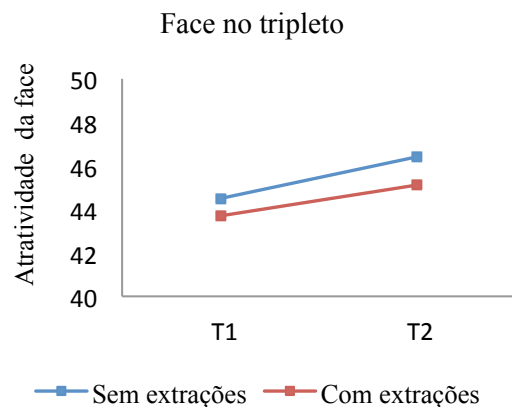


Gráfico 2.12: Alteração dos valores médios da atratividade da face no triplete, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.

2.5.3 Análise de correlação

A importância de cada uma das perspectivas da face (frente em repouso, frente a sorrir e perfil), em relação à avaliação global da atratividade da mesma, representada pelo triplete, foi calculada através da correlação de Pearson. A mesma correlação foi feita para determinar a relação entre a atratividade avaliada em cada uma das perspectivas da face. Posteriormente, foi realizada uma regressão passo-a-passo com o

objetivo de calcular a contribuição da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil, na atratividade do triplete. Estes procedimentos foram realizados para T1 (antes do tratamento ortodôntico) e T2 (depois do tratamento). Para a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico, a medição da atratividade da face de frente em repouso e do triplete não foi suficientemente reproduzível, pelo que se limitou o cálculo da correlação à alteração na atratividade da face de frente a sorrir com a alteração na atratividade da face de perfil.

2.5.3.1 Correlação antes do tratamento ortodôntico

Na Tabela 2.24 encontram-se os resultados da correlação de Pearson, na avaliação das fotografias antes do tratamento ortodôntico, não só entre as vistas individuais da face, mas também entre estas e o triplete. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

	Triplete	FR	FS
	Pearson r (r^2)	Pearson r (r^2)	Pearson r (r^2)
FR	0,78* (0,61)	-	-
FS	0,89* (0,79)	0,67* (0,45)	-
P	0,66* (0,44)	0,61* (0,37)	0,48* (0,23)

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$; **FR**: Frente em repouso; **FS**: Frente a sorrir; **P**: Perfil.

Tabela 2.24: Resultados da correlação de Pearson, entre as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o triplete em T1, antes do tratamento ortodôntico.

A atratividade da face de frente a sorrir foi o fator de previsão mais importante para a atratividade do triplete ($r = 0,89$), seguida da atratividade da face de frente em repouso ($r = 0,78$) e de perfil ($r = 0,66$). A representação destas correlações encontra-se nos Gráficos 2.13, 2.14 e 2.15, onde se pode observar uma correlação forte entre as fotografias de frente em repouso e a sorrir e o triplete e moderada entre o perfil e o triplete. A correlação da atratividade entre as várias perspetivas da face foi moderada, com valores de $r = 0,67$ para as fotografias de frente em repouso e a sorrir, seguindo-se a correlação entre a frente em repouso e o perfil ($r = 0,61$) e por fim a frente a sorrir e o perfil ($r = 0,48$).

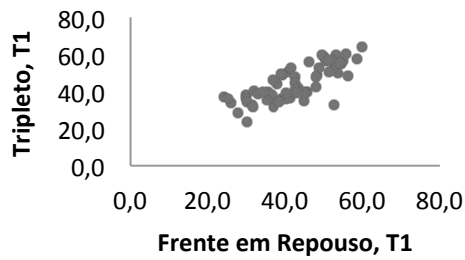


Gráfico 2.13: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente em repouso e o triploto, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T1, antes do tratamento ortodôntico ($r = 0,78$).

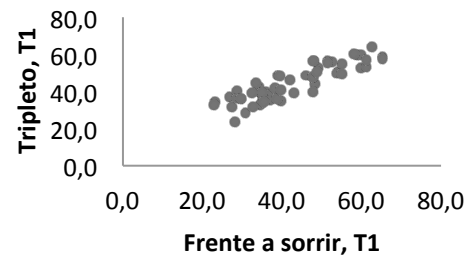


Gráfico 2.14: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e o triploto, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T1, antes do tratamento ortodôntico ($r = 0,89$).

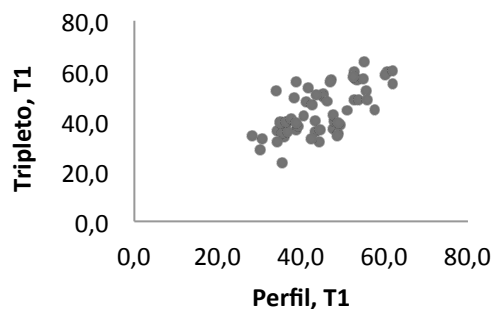


Gráfico 2.15: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de perfil e o triploto, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T1, antes do tratamento ortodôntico ($r = 0,66$).

A regressão múltipla passo-a-passo, permitiu avaliar a contribuição de cada uma das vistas para a apreciação global da atratividade do indivíduo (Tabela 2.25). A face de frente a sorrir foi responsável por 78%, da variabilidade na atratividade do triploto, o perfil acrescentou 8% e a vista de frente em repouso adicionou 2% à variabilidade na classificação da atratividade do triploto, antes do tratamento ortodôntico.

Variável adicionada	r	r ² cumulativo	Valor p
FS	0,89	0,78	< 0,001
FS + P	0,93	0,86	0,001
FS + P + FR	0,94	0,88	0,002

FR: Frente em repouso; **FS:** Frente a sorrir; **P:** Perfil.

Tabela 2.25: Resultados da regressão passo-a-passo, sendo o triplete a variável dependente e as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil as variáveis adicionadas, em T1.

2.5.3.2 Correlação depois do tratamento ortodôntico

Os resultados para a correlação de Pearson na avaliação das fotografias depois do tratamento ortodôntico, não só entre as vistas individuais da face, mas também entre estas e o triplete, encontram-se na Tabela 2.26. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

	Triplete	FR	FS
	Pearson r (r ²)	Pearson r (r ²)	Pearson r (r ²)
FR	0,86* (0,74)	-	-
FS	0,89* (0,79)	0,77* (0,59)	-
P	0,68* (0,46)	0,72* (0,52)	0,58* (0,34)

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$; **FR:** Frente em repouso; **FS:** Frente a sorrir; **P:** Perfil.

Tabela 2.26: Resultados da correlação de Pearson, entre as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o triplete em T2, depois do tratamento ortodôntico.

Tal como verificado para antes do tratamento ortodôntico, a atratividade da face de frente a sorrir foi o fator de previsão mais importante para a atratividade do triplete ($r = 0,89$), seguido da atratividade da face de frente em repouso ($r = 0,86$) e de perfil ($r = 0,68$). A representação destas correlações encontra-se nos Gráficos 2.16, 2.17 e 2.18, onde se pode observar uma correlação forte entre as fotografias de frente e o triplete, e moderada entre o perfil e o triplete. A correlação da atratividade entre as várias perspetivas da face também foi elevada, com valores de $r = 0,77$ para as fotografias de frente em repouso e a sorrir, seguindo-se a correlação entre a frente em repouso e o perfil ($r = 0,72$) e por fim a frente a sorrir e o perfil ($r = 0,58$).

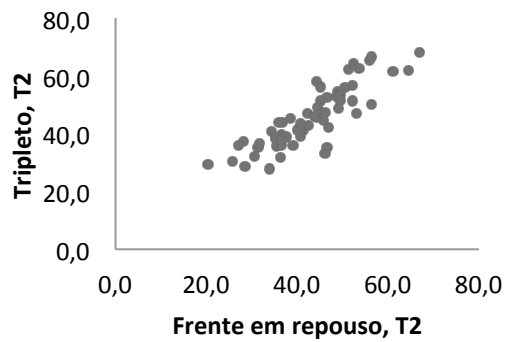


Gráfico 2.16: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente em repouso e o tripleto, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T2, depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,86$).

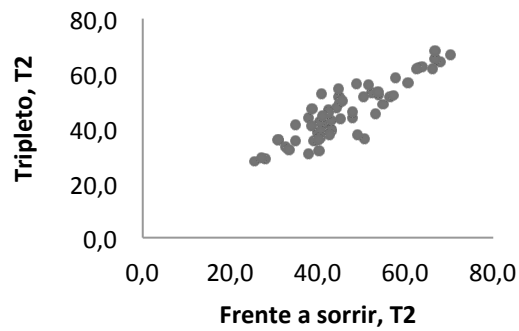


Gráfico 2.17: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e o tripleto, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T2, depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,89$).

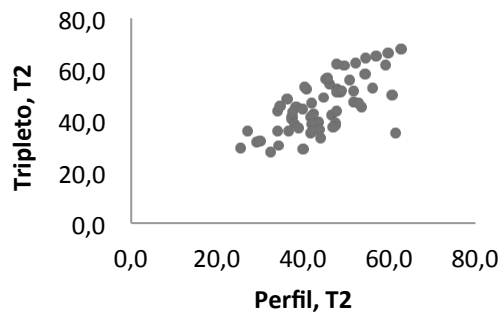


Gráfico 2.18: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de perfil e o tripleto, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T2, depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,68$).

A regressão múltipla passo-a-passo, permitiu avaliar a contribuição de cada uma das vistas para a apreciação global da atratividade do indivíduo (Tabela 2.27). A face de frente a sorrir foi responsável por 79%, da variabilidade na atratividade do tripleto e a vista de frente em repouso adicionou 8% à variabilidade na classificação da atratividade do tripleto, depois do tratamento ortodôntico. A atratividade da face de perfil não foi adicionada à regressão passo-a-passo.

Variável adicionada	r	r ² cumulativo	Valor p
FS	0,89	0,79	< 0,001
FS + FR	0,93	0,87	< 0,001

Tabela 2.27: Resultados da regressão passo-a-passo, sendo o tripleto a variável dependente e as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil as variáveis adicionadas, em T2.

2.5.3.3 Correlação para a diferença com o tratamento ortodôntico

A alteração na atratividade resultante do tratamento ortodôntico foi calculada para a face de frente a sorrir e de perfil, para que fosse realizada a correlação de Pearson (Tabela 2.28). A correlação entre a diferença na atratividade de frente a sorrir e a diferença da atratividade do perfil não foi estatisticamente significativa.

	Tripleto Pearson r (r ²)	FR Pearson r (r ²)	FS Pearson r (r ²)
FR	-	-	-
FS	-	-	-
P	-	-	0,12 (0,01)

FR: Frente em repouso; FS: Frente a sorrir; P: Perfil.

Tabela 2.28: Resultados da correlação de Pearson, entre as fotografias de frente a sorrir e de perfil, para a diferença na atratividade resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).

2.6 DISCUSSÃO

Na prática clínica ortodôntica, a recolha de fotografias ocorre diariamente. As fotografias intra e extra-orais são não só uma ferramenta de diagnóstico fundamental, mas também um instrumento útil para a comunicação com colegas e com os próprios pacientes, para apresentação em reuniões científicas, para o ensino e para a avaliação da qualidade do tratamento ortodôntico.

No presente estudo foram usadas fotografias extra-orais semi-padronizadas, as fotografias obtidas numa prática clínica do dia a dia, para aproximar o mais possível os resultados à realidade. A máquina fotográfica foi segurada pelo clínico sem recurso a um tripé, tendo-se o cuidado do médico ficar à mesma altura do indivíduo a ser fotografado, de forma a que a cabeça não parecesse inclinada. A distância focal foi mantida constante, a um metro e meio, para que todas as imagens tivessem a mesma proporção, sendo que o clínico teve de se afastar ou aproximar ligeiramente do indivíduo fotografado, até que este estivesse focado. A posição usada na orientação da face foi a posição natural da cabeça (PNC), por ser a mais reprodutível e fiável (Leitao e Nanda 2000). Tal como foi referido por Lundstrom e Lundstrom (1995), o facto por si só de se pedir a um paciente que vai ser fotografado para descontrair o corpo e fixar um ponto à altura dos olhos, pode mesmo assim levar a uma posição da cabeça mais ou menos fletida, não natural, facilmente detetada pelo clínico. Nestes casos, a posição do indivíduo foi ajustada pelo médico (Arnett, Jelic e col. 1999; Bass 1991; Lundstrom e Lundstrom 1995).

O sorriso conseguido nas fotografias foi o sorriso em pose, por ser reprodutível, facilmente gerado e mantido durante algum tempo pelo paciente a pedido do médico, voluntário e não dependente de uma emoção (Ackerman, Ackerman e col. 1998; Walder, Freeman e col. 2013). Pelas suas características e principalmente pela reprodutibilidade, o sorriso em pose, ao contrário do sorriso espontâneo, é o ideal para a prática clínica ortodôntica.

Tendo por objetivo estudar a correlação entre a atratividade da face obtida em três perspetivas usadas comumente pelos profissionais e especificamente exigidas em exames clínicos de ortodontia, como o *American Board of Orthodontics* (face com os lábios relaxados vista de frente e de perfil e face de frente a sorrir, antes e depois do tratamento ortodôntico), foi necessário algum cuidado na seleção dos casos. Em relação ao tempo de tratamento, foram escolhidos casos clínicos que tivessem

começado depois dos 18 anos e terminado antes dos 35, para reduzir ao mínimo o efeito da maturação dos tecidos moles da face e para aproximar as idades dos indivíduos tratados à dos avaliadores. A média de idades dos indivíduos avaliados foi de 21,6 anos no início do tratamento, e dos avaliadores foi de 20,4 anos. No seguimento desta linha de raciocínio, foram selecionados para serem avaliados apenas indivíduos de raça caucasiana. O tratamento ortodôntico teria de ter durado no máximo três anos, para se evitarem alterações devidas ao envelhecimento, pois as faces mais jovens tendem a ser classificadas como mais atrativas (Nguyen e Turley 1998). Em relação ao género dos pacientes, houve uma diferença nos casos incluídos neste estudo que satisfaziam os critérios de inclusão e exclusão anteriormente descritos. O número de mulheres (40) foi o dobro dos homens (20), o que não é inédito, tendo já acontecido noutros estudos (Bell, Kiyak e col. 1985; Hodge, Boyd e col. 2012; Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012) e que pode ser explicado em parte pelo tipo de pacientes que frequentam uma prática clínica ortodôntica. Os indivíduos foram recrutados para esta investigação à medida que iam surgindo em consultas de controlo de contenção, após a realização do tratamento ortodôntico. Sendo a estética e consequentemente o sorriso, mais importante para as mulheres que para os homens, é natural que mais mulheres adultas realizem tratamento ortodôntico (Jonsson, Arnlaugsson e col. 2007; Shaw, Rees e col. 1985; Thomas, Hayes e col. 2003; Vallittu, Vallittu e col. 1996) podendo acrescentar-se ainda que, após o tratamento, as mulheres compareçam mais às consultas de controlo, na fase de contenção. Estes motivos podem em parte explicar a diferença de géneros de 2:1, na composição da amostra.

De uma forma geral, tentou aproximar-se o mais possível as variáveis género, raça e idade entre o grupo de avaliados e o grupo dos avaliadores, para simular o julgamento que estes fazem dos seus pares. Foram escolhidos leigos como avaliadores, pois a maioria dos indivíduos que se sujeitam a tratamento ortodôntico não são profissionais ligados à medicina dentária. Mais ainda, o julgamento da qualidade do tratamento é feito pelos amigos e familiares dos pacientes, também leigos, e são eles que acabam por apreciar uma melhoria desejada, na aparência dos dentes e da face.

Para potenciar a uniformização dos sorrisos entre pacientes, deixando como variável apenas a posição dos dentes antes e depois do tratamento ortodôntico, foram excluídos da amostra indivíduos com ausência de um ou mais incisivos ou caninos, com dentes de tamanho visivelmente fora do normal, como por exemplo um macrodente ou um incisivo lateral conóide e dentes com restaurações visíveis, por

poderem apresentar uma coloração diferente da dentição natural. A coloração dos dentes foi no entanto uma variável que, por ser uma característica individual, não se conseguiu controlar. Sabe-se que esta influencia a atratividade do sorriso, havendo uma preferência por dentes mais brancos, especialmente em indivíduos mais jovens, como os que participaram nesta investigação (Vallittu, Vallittu e col. 1996). As variações na coloração natural dos dentes, bem como outras características próprias de cada sorriso como a exposição gengival, a forma dos dentes, o corredor bucal, o tamanho das papilas gengivais e a inclinação do plano oclusal, foram variáveis que influenciaram o sorriso e que causaram variabilidade individual, presente neste estudo que pretendia representar aquilo que se passa na realidade da clínica quotidiana. Foram usados todos os casos tratados ortodonticamente em adultos, independentemente da maloclusão e do plano de tratamento, à exceção de indivíduos com anomalias craniofaciais e de tratamentos ortodôntico-cirúrgicos, por se tratarem de casos que sofrem alterações evidentes na face antes e depois do tratamento.

Durante a preparação das imagens para inserção no ficheiro *Microsoft PowerPoint*® versão 2007 para *Windows XP* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA), as ligeiras diferenças encontradas na luminosidade entre fotografias de diferentes indivíduos, que ocorrem mesmo com uma técnica cuidada e semi-padronizada, foram trabalhadas com recurso ao programa informático *Adobe Photoshop*® *CS5 extended* versão 12.0 para Mac OS X (Adobe Systems Incorporated, San Jose, CA, EUA), de acordo com um estudo recente (Havens, McNamara e col. 2010). Como as fotografias foram tiradas à mesma distância, a proporção entre elas manteve-se constante.

As fotografias foram montadas num ficheiro *Microsoft PowerPoint*®, de acordo com outros estudos semelhantes (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012; Naini, Donaldson e col. 2012), de forma a facilitar o envio dos ficheiros por correio electrónico aos potenciais avaliadores. A escala visual analógica foi também incluída em cada diapositivo, o que se torna vantajoso pois assim o avaliador não troca a EVA correspondente a cada fotografia, como aconteceu algumas vezes no estudo piloto, no qual as EVAs foram impressas em papel. Como diferentes pessoas analisam, julgam e preenchem a EVA a velocidades diferentes, não foi estabelecido limite de tempo para a observação de cada diapositivo no *PowerPoint*®. A apresentação foi montada em modo *PowerPoint*® *slide show macro-enabled*; o sistema *macro-enabled* permitiu construir a EVA em cada diapositivo e fazer com que a barra deslizasse entre as expressões que

serviam de referência – “nada atrativo” e “muito atrativo” – e o formato *slide show* evitou que os avaliadores formatassem o ficheiro. Não foram incluídas fotografias de referência, mas se os avaliadores quisessem podiam voltar atrás e mudar a sua classificação por comparação com outros indivíduos que iam surgindo na avaliação da atratividade, avançando ou recuando na apresentação através das setas para a direita ou para a esquerda, presentes em cada diapositivo (Figura 2.1).

O ficheiro *PowerPoint*[®] podia ser guardado, continuando-se o seu preenchimento noutra ocasião, uma vez que cada ficheiro era constituído por 120 diapositivos e eram cinco sessões de avaliação, para um total de 600 imagens. Este número foi bastante elevado, quando comparado com outros trabalhos publicados na literatura. Por exemplo, um dos estudos com mais fotografias avaliadas foi o de Kerr e O'Donnell, com um total de 240 diapositivos – 60 indivíduos com fotografias de frente em repouso e de perfil, antes e depois do tratamento ortodôntico (Kerr e O'Donnell 1990). Cada imagem foi mostrada durante 10 segundos, numa única sessão com 45 minutos de duração, o que levanta o problema do cansaço dos avaliadores, contornado no presente estudo pela realização de várias sessões de avaliação.

De uma forma geral, encontramos na literatura uma grande variação no número de imagens classificadas pelos avaliadores: Bowman e Johnston (2000) usaram 120 traçados do perfil tirados de teleradiografias; Lim e colaboradores (2008) usaram traçados do perfil de 100 casos, 50 tratados com e 50 sem extrações; Kiekens e colaboradores (2008) usaram fotografias extra-orais antes e depois do tratamento ortodôntico de 64 indivíduos, apresentadas num mesmo diapositivo; Kaya e Uyar (2013) usaram 28 imagens de diferentes sorrisos manipulados; e Mantzikos (1998) usou cinco fotografias de perfil manipuladas para diferentes graus de protrusão (Bowman e Johnston 2000; Kaya e Uyar 2013; Kiekens, Maltha e col. 2008; Lim, Ko e col. 2008; Mantzikos 1998). Um dos problemas existentes quando múltiplas fotografias são avaliadas, é o desinteresse e consequente erosão dos avaliadores à medida que o tempo vai passando. Estudos com um grande número de avaliadores recorreram a poucas imagens apresentadas, como 22 imagens para 1276 avaliadores (Prahl-Andersen, Boersma e col. 1979), 20 imagens para 454 avaliadores (Abu Arqoub e Al-Khateeb 2011), 16 imagens para 130 avaliadores (Cochrane, Cunningham e col. 1999), ou cinco imagens para 2651 avaliadores (Mantzikos 1998), o que não seria possível para esta investigação, com 600 imagens, nem seria necessário, visto que com

oito avaliadores a reprodutibilidade do estudo, avaliada pela correlação intra-classe, foi forte para as fotografias escolhidas.

2.6.1 Fotografias na avaliação da atratividade

O recurso a fotografias extra-orais para avaliação da atratividade é comum a vários estudos, já aqui referenciados (Kerr e O'Donnell 1990; Kiekens, Maltha e col. 2006; Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012; Shafiee, Korn e col. 2008). Contudo, as fotografias extra-orais não deixam de ser registos estáticos, existindo outras formas de avaliar a atratividade, como vídeos e encontros *in situ* (Langlois, Kalakanis e col. 2000). Rubenstein, em 2005, demonstrou que os padrões usados no julgamento de faces estáticas observadas em fotografias e em faces dinâmicas observadas em vídeos são diferentes e que a expressividade emocional é maior quando se avaliam vídeos (Rubenstein 2005). Os vídeos em ortodontia, têm sido aplicados na avaliação da exposição dentária durante o sorriso e a fala (Ackerman e Ackerman 2002; Ackerman, Brensinger e col. 2004; Lin, Braun e col. 2013; Sarver 1993; Sarver e Ackerman 2003a, b). No entanto, o recurso a registos dinâmicos ainda não se tornou rotina na prática clínica ortodôntica. Estudos recentes concluíram que falta ainda investigação e padronização, para se aproveitarem amplamente estes registos (Shafiee, Korn e col. 2008; Walder, Freeman e col. 2013). Por este motivo, apesar das suas limitações, foram usadas fotografias em vez de vídeos na presente investigação.

Howells e Shaw demonstraram, em 1985, que a avaliação da atratividade da região oral e da face através de fotografias é válida e fiável recorrendo a um painel de dois avaliadores, que visualizaram as arcadas dentárias em oclusão e uma vista extra-oral da face a três quartos, em repouso, em indivíduos ao vivo e em fotografias (Howells e Shaw 1985). A concordância entre as observações foi elevada, pelo que a avaliação das fotografias provou ser um método reprodutível e válido. No entanto, o uso de fotografias tem algumas limitações – a vista das três fotografias ao mesmo tempo (tripleto) só pode ser considerada representativa da ideia que temos de um indivíduo durante um primeiro contacto. A atratividade facial é importante para as impressões iniciais e nos primeiros minutos de um encontro; com o passar do tempo,

outras qualidades como a auto estima e as competências sociais começam a desempenhar um papel sobre a atratividade, tornando a sua dimensão mais complexa (Cunningham 1999).

O uso de fotografias na avaliação da atratividade apresenta algumas limitações, pois há variáveis características para cada pessoa e que, dentro do mesmo indivíduo, variam entre o antes e depois do tratamento ortodôntico, como sejam a cor e o estilo do cabelo, a cor dos olhos, a textura e o tom de pele e a presença de acne, entre outros, que variam com o indivíduo e com a estação do ano (Sherlock, Cobourne e col. 2008). Este problema, poderia ter sido contornado através do uso de silhuetas ou desenhos do perfil (Bowman e Johnston 2000; De Smit e Dermaut 1984) ou de desenhos e silhuetas da fotografia de frente (Naini, Donaldson e col. 2012; Varlik, Demirbas e col. 2010; Zhao, Zhou e col. 2013), ou ainda através da sobreposição de fotografias de diferentes indivíduos (Langlois e Roggman 1990; Spyropoulos e Halazonetis 2001), que eliminam pequenas imperfeições. Contudo, o uso de fotografias foi escolhido para o presente estudo uma vez que desenhos, silhuetas e a sobreposição de imagens individuais não representam a realidade, não são naturais e afastam-se das normas cefalométricas (Hockley, Weinstein e col. 2012; Maple, Vig e col. 2005). No entanto, há que ter em conta que as variações inter e intra-individuais exercem uma influência na avaliação da atratividade que não é controlável, constituindo uma limitação inerente a este estudo. Por exemplo, um indivíduo com um grau ligeiro de apinhamento dos incisivos superiores no início do tratamento ortodôntico, mas com a pele bronzeada, sem borbulhas e com o cabelo arranjado, poderia ser mais atrativo nessa altura que no fim do tratamento, onde os incisivos estariam alinhados mas a pele poderia estar mais pálida, poderiam existir algumas borbulhas e o cabelo poderia estar menos cuidado. Para se aproximar a presente investigação à realidade, estas variáveis não foram controladas, uma vez que se usaram fotografias para representar o indivíduo.

2.6.2 Escala visual analógica

Neste estudo, recorreu-se a uma escala visual analógica para a avaliação da atratividade o que, de acordo com Howells e Shaw, é um método reprodutível e válido

para ser aplicado com fotografias extra-orais (Howells e Shaw 1985). Estes autores utilizaram, tal como neste estudo, uma linha com dez centímetros de comprimento e dois extremos, onde foram colocadas duas frases para servir de referência aos avaliadores: “nada atrativo” e “muito atrativo”. As EVAs podem apresentar algumas variações, como um traço a meio para marcar o ponto médio da escala, valores de referência de um a dez, ou ser uma EVA relativa, quando se coloca à disposição do avaliador uma referência e se pede a comparação entre o elemento novo e o padrão apresentado (Schabel, McNamara e col. 2009). Essa referência pode ser uma face padrão escolhida previamente, geralmente com uma atratividade média, de um indivíduo do sexo feminino ou masculino (Kiekens, Maltha e col. 2005).

A EVA é um método conveniente, simples e rápido para se obter uma avaliação, embora possa ser alvo de alguma crítica (Phillips, Tulloch e col. 1992). O uso deste tipo de escala pode introduzir um nível de precisão que está para além da capacidade discriminatória dos avaliadores; duas marcas colocadas exatamente no mesmo sítio por dois avaliadores diferentes não implicam a mesma perceção e a intensidade da avaliação não é necessariamente um múltiplo do valor encontrado. Mais ainda, os avaliadores tendem a não usar a escala por inteiro, sendo que os extremos raramente são marcados mesmo que seja essa a preferência (Schabel, McNamara e col. 2009). Diferentes avaliadores podem usar porções diferentes da escala e podem percecionar o espaço entre as marcas de forma diferentes. Estas limitações podem ser contornadas transformando os valores brutos obtidos diretamente na escala numa ordem, para cada avaliador (Phillips, Tulloch e col. 1992). No entanto, essa transformação traz algumas limitações em termos da análise estatística, não permitindo usar testes para escalas contínuas, pelo que se optou na presente investigação por usar o valor obtido diretamente da medição.

No presente estudo, foi usada uma escala visual analógica de 10 centímetros, referente a cada imagem presente no respetivo diapositivo. A barra que deslizava entre os dois extremos encontrava-se de início a meio da escala, de forma a servir de referência aos avaliadores – deslizando para a direita para o lado do “muito atrativo” ou para a esquerda, para o lado do “nada atrativo”. Optou-se por dar liberdade aos avaliadores para fazerem o julgamento dos indivíduos de forma absoluta, sem referência a uma face padrão e sem comparações entre os elementos da própria amostra, como o que acontece no método da Ordenação-Q (Schabel, McNamara e col. 2009). Apesar da fiabilidade deste último método ter sido já descrita como superior à

fiabilidade da EVA na medição da estética do sorriso, na verdade existe uma diferença essencial entre a metodologia destas duas escalas, que tem de ser ponderada de acordo com os objetivos de cada investigação (Schabel, McNamara e col. 2009). Os valores obtidos na EVA são absolutos e cada avaliador classifica um elemento, que pode ser por exemplo a dor, o sorriso ou uma face, independentemente dos outros. A Ordenação-Q pelo contrário avalia os elementos ao mesmo tempo, comparando-os, tornando a avaliação estritamente relacionada com aquela amostra escolhida. Assim sendo, optou-se pela EVA para a presente investigação.

Para evitar um erro sistemático com o uso da EVA, derivado de diferentes avaliadores tenderem a usar diferentes partes da escala, uns para o lado mais atrativo e outros para o menos atrativo, foi pedido antes de cada avaliação que toda a escala fosse usada. Verificou-se efetivamente que os extremos da EVA foram escolhidos para alguns indivíduos da amostra, por alguns dos avaliadores. Foi ainda calculada a média para cada fotografia das classificações dadas pelos avaliadores, o que também contribuiu para contornar o problema de um avaliador usar apenas uma parte da escala de avaliação.

Para evitar o erro aleatório resultante da fadiga do avaliador quando preenche o ficheiro com as EVAs, já não sendo tão cuidadoso a fazer a avaliação quando se encontra cansado, as 600 imagens foram divididas em cinco sessões com 120 dispositivos cada e as apresentações em *PowerPoint*[®] foram visualizadas ao ritmo de cada avaliador, podendo ser guardadas e acedidas para continuação da avaliação mais tarde.

2.6.3 Género dos avaliadores

Ao procurar avaliadores leigos para completar as cinco sessões *PowerPoint*[®] de classificação da atratividade da face, decidiu-se recorrer a Faculdades da Universidade de Lisboa, onde trabalham professores conhecidos da investigadora principal deste projeto. No final de algumas aulas teóricas, foi pedido aos alunos que participassem de forma voluntária, fornecendo o seu endereço de correio eletrónico para receberem os ficheiros com as fotografias.

Foi verificada uma disparidade de género na quantidade de inscritos e na quantidade de respostas recebidas e avaliações feitas até ao fim, para um total de 24 avaliadores da Universidade de Lisboa, 20 mulheres e quatro homens, tal como aconteceu num estudo publicado recentemente na literatura (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012). Esta diferença entre géneros pode ser o resultado, por um lado, de existirem nas salas de aula visitadas mais mulheres que homens e por outro lado, pelo facto das mulheres serem mais solícitas, podendo estar mais sensibilizadas e mais disponíveis para preencherem os inquéritos que se prolongavam por um período mínimo de oito semanas desde o início, tendo em conta que decorriam duas semanas de intervalo entre a receção do ficheiro *PowerPoint*[®] prévio e o envio por correio eletrónico do ficheiro seguinte, tempo esse que foi controlado pela investigadora principal.

Uma vez que alguns autores têm reportado alterações na avaliação quando os géneros dos avaliadores são diferentes (Flores-Mir, Silva e col. 2004; Flores-Mir, Silva e col. 2005; Kiekens, van 't Hof e col. 2007), foi decidido eliminar este potencial viés usando os quatro avaliadores masculinos e escolhendo ao acaso quatro avaliadoras femininas, das 20 disponíveis. Para ser viável eliminar 16 avaliadoras, era necessário que a reprodutibilidade do método com oito indivíduos, medida através da correlação intra-classe, fosse elevada. Na ausência de concordância intra-avaliador, não haveria validade para os resultados obtidos através da EVA na medição da atratividade. Verificou-se que, para oito avaliadores, a correlação intra-classe para medições simples, antes ou depois do tratamento ortodôntico (Tabelas 2.2 e 2.3), era elevada, com um valor mínimo de 0,84 para o perfil antes do tratamento ortodôntico e um alfa de Cronbach de 0,91, estando por isso garantida a fiabilidade das medições. Quando se calculou a correlação intra-classe para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), esta diminuiu significativamente (Tabela 2.4). Por estar a ser determinada uma diferença entre duas medições, o erro do método é ampliado, pelo facto da diferença poder ser positiva ou negativa - passamos de uma escala de zero a 100, para T1 e T2, para uma escala que, no limite, varia entre -100 a +100. Para um indivíduo que mudou pouco a sua face com o tratamento ortodôntico, numa primeira avaliação podem os avaliadores em média ter julgado que a sua atratividade melhorou um pouco e na segunda avaliação podem ter julgado que piorou um pouco. O valor de alteração na atratividade passou de positivo a negativo, havendo por isso mais susceptibilidade ao erro. A correlação intra-classe com oito avaliadores, quatro de

cada gênero, foi baixa para a fotografia de frente em repouso e para o triplete, pelo que estas fotografias em T2-T1 foram excluídas da análise estatística subsequente, uma vez que se considerou ser mais importante manter quatro avaliadores de cada gênero do que se aumentar o número de avaliadores, havendo depois uma discrepância entre homens e mulheres. Também Kiekens e colaboradores tinham concluído em duas investigações que, recorrendo a leigos, seria necessário um painel de sete avaliadores para classificar a atratividade de faces antes do tratamento ortodôntico, mas para comparar a alteração resultante do tratamento, esse número teria de ser aumentado para 14 (Kiekens, Maltha e col. 2008; Kiekens, van 't Hof e col. 2007).

2.6.4 Atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico

Os valores médios para a atratividade, em todas as fotografias, ficaram abaixo do valor 50 na escala visual analógica de zero a cem, tendo variado entre 42,4 e 46,3 (Tabelas 2.8 e 2.9). As médias mais elevadas foram registadas após o tratamento ortodôntico, na fotografia de frente a sorrir (46,3) e no triplete (45,9), onde está incluída a face de frente a sorrir. O sorriso foi a variável que sofreu as principais alterações com o tratamento ortodôntico, e um rosto com um sorriso bonito foi valorizado no final do processo, onde se registaram os maiores valores de atratividade. Ainda assim, os valores médios obtidos foram baixos, o que está de acordo com outros estudos (Flores-Mir, Silva e col. 2004; Kiekens, Kuijpers-Jagtman e col. 2008; Kiekens, van 't Hof e col. 2007). As variáveis intra e inter-individuais não controláveis nos avaliados, como por exemplo o penteado e o tom de pele, contribuíram provavelmente para a variabilidade dos resultados, bem como fatores relacionados com os próprios avaliadores, como sejam a personalidade e o estado de espírito presente no momento das avaliações.

Para determinar a normalidade da distribuição da amostra, foi escolhido o teste de Shapiro-Wilk em detrimento de outros, uma vez que foi demonstrado ser este o teste estatístico para a normalidade com maior poder (Razali e Wah 2011).

A atratividade da face nas fotografias de frente a sorrir e no triplete foram as variáveis que registaram uma melhoria maior em resultado do tratamento ortodôntico,

em média 3,8 e 1,7, respetivamente (Tabela 2.10). Estes valores não deixam contudo de ser pequenos, o que em parte pode ser explicado pelo erro do método ter sido elevado. Na análise de variância (ANOVA) para medições repetidas, estas foram as únicas variáveis que apresentaram uma tendência para (no caso do triplo) ou uma influência estatisticamente significativa (no caso da face de frente a sorrir), na atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico (Tabelas 2.16 e 2.22). Quando se realizou o teste-t para uma amostra (Tabela 2.11), de forma a determinar se a alteração nas fotografias tinha sido estatisticamente diferente de zero, esta foi significativa ($p < 0,01$) para a alteração na atratividade da face de frente a sorrir e próxima de significativa ($p < 0,05$) para o triplo. Isto pode significar que de frente em repouso e de perfil, as alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico foram nulas, ou que alguns indivíduos melhoraram e outros pioraram de tal forma que a média final não foi estatisticamente diferente de zero.

Para a fotografia de perfil, a média da diferença atribuível ao tratamento ortodôntico foi muito próxima de zero (Tabela 2.11), o que significa que, em média, o perfil dos pacientes tratados ortodonticamente ou ficou praticamente na mesma, ou uns pioraram e outros melhoraram. Quando os casos foram divididos em extração e não-extração (Tabela 2.18), que é um tipo de tratamento com um impacto significativo no perfil, a média dos casos tratados sem extrações aumentou com o tratamento ($45,6 - 44,8 = 0,8$) mas a média da atratividade do perfil de indivíduos tratados com extrações diminuiu ($42,9 - 44,6 = -1,7$). Contudo, esta diferença não foi estatisticamente significativa.

A análise de variância (ANOVA) para medições repetidas, revelou que antes e depois do tratamento ortodôntico não houve diferenças significativas na atratividade da face entre homens e mulheres, casos de classe I e II de Angle e casos tratados com e sem extração de pré-molares. Em relação ao género, este resultado está em concordância com o estudo de Tedesco e colaboradores, que não encontrou diferenças significativas para o género do indivíduo avaliado (Tedesco, Albino e col. 1983). Apesar desta diferença não ser estatisticamente significativa, a média de atratividade nas mulheres foi sempre superior à dos homens (Gráficos 2.1 a 2.4), o que pode ser explicado pelo facto dos avaliadores do sexo masculino tenderem a ser mais conservadores a classificar indivíduos do seu género.

No que concerne à classe de Angle, a ausência de diferenças entre os indivíduos com classe I e II poderá ser em parte explicada pela amostra não conter

casos extremos, como casos ortodôntico-cirúrgicos, o que a tornou mais homogênea uma vez que as diferenças entre sujeitos eram ténues. A ausência de indivíduos com sobremordidas horizontais muito grandes e, conseqüentemente, uma grande diferença no plano sagital entre a posição dos lábios superior e inferior, levou a que esteticamente a atratividade das classes I não fosse diferente da atratividade das classes II, para qualquer uma das perspectivas da face avaliadas. Mesmo os casos de classe II nos quais foram extraídos pré-molares, em que se poderia pensar que o perfil ficaria pior depois do tratamento ortodôntico, não foram estatisticamente diferentes dos outros, em termos de atratividade. A análise do Gráfico 2.7 mostra que o perfil nas classes II, tratadas com ou sem extrações, se manteve com o tratamento ortodôntico.

Na generalidade, os casos tratados com extrações apresentaram resultados semelhantes aos casos sem extrações, não se verificando alterações estatisticamente significativas na atratividade da face com o tratamento ortodôntico. No entanto, verificou-se uma tendência para o tratamento com extrações reduzir a atratividade da face de perfil (Gráfico 2.11).

2.6.5 Correlação entre a atratividade nas perspectivas parciais da face e no triplete

Uma vez que todas as variáveis apresentaram uma distribuição normal, a correlação de Pearson foi usada para testar qual das três perspectivas da face – frente em repouso, frente a sorrir e perfil – foi a mais importante na classificação da atratividade global de um indivíduo, representada neste estudo pelo triplete, que poderá corresponder aos primeiros minutos de interação com uma pessoa desconhecida (Cunningham 1999).

Em ambos os momentos, antes e depois do tratamento ortodôntico, a fotografia de frente a sorrir foi a mais importante para a classificação da atratividade do triplete e a fotografia de perfil a menos importante. Este resultado está de acordo com um estudo semelhante, de Shafiee e colaboradores (2008), em que também a fotografia de frente a sorrir foi a mais importante e a de perfil a menos influente, apesar das diferenças existentes nos materiais e métodos das duas investigações (Shafiee, Korn e col. 2008). No estudo de Shafiee e colaboradores foram apenas

utilizadas fotografias depois do tratamento ortodôntico, a amostra era mais pequena (45 indivíduos), os avaliadores eram estudantes de medicina dentária e a avaliação foi feita pela ordenação de conjuntos de 9 a 12 fotografias, da menos atrativa para a mais atrativa e não através de uma escala quantitativa contínua, como a EVA. As correlações apresentadas pelo grupo de investigação referido foram ligeiramente diferentes das deste estudo para a face de frente a sorrir, respetivamente $r = 0,93$ / $r = 0,89$ e para a face de perfil $r = 0,76$ / $r = 0,68$. A correlação para a face de frente em repouso foi a mesma em ambas as investigações ($r = 0,86$). Estes resultados evidenciam a importância do sorriso para a atratividade global da face e a menor relevância do perfil para os leigos, o que está em concordância com outros autores (Flores-Mir, Silva e col. 2004; Hershon e Giddon 1980; Lerner e Karabenick 1974; Secord e Backman 1959; Tufekci, Jahangiri e col. 2008; Vargo, Gladwin e col. 2003).

A correlação entre as fotografias individuais, antes ou depois do tratamento, registou valores moderados, o que significa que os indivíduos classificados como atrativos numa das fotografias são também classificados da mesma forma numa vista diferente, (Tabelas 2.24 e 2.26) em concordância com o estudo já referido de Shafiee e colaboradores (Shafiee, Korn e col. 2008). Como seria de esperar, as correlações foram maiores entre as duas fotografias de frente, que entre as fotografias de frente e de perfil. Relativamente a T2-T1, a correlação entre a alteração na atratividade de frente a sorrir com a alteração na atratividade de perfil não foi estatisticamente significativa (Tabela 2.28). Vários fatores certamente contribuem para a variabilidade verificada na diferença da atratividade, nomeadamente a variabilidade inerente ao método que é ampliada no caso do cálculo da diferença, uma vez que as fotografias antes e depois do tratamento foram avaliadas de forma independente e não com as fotografias lado-a-lado. Mais ainda, e como aliás já foi referido, há algum grau de erro sistemático e aleatório quando se aplica a EVA, causado por exemplo pelo cansaço e pelo estado de espírito dos avaliadores, bem como variações nos próprios indivíduos fotografados antes e depois do tratamento ortodôntico, que contribuem para a variabilidade nas classificações. O erro do método é por isso elevado, o que torna os resultados difíceis de ser significativos estatisticamente.

Quando se avaliou a contribuição de cada perspectiva da face na atratividade medida no triplete, através da regressão passo-a-passo, a fotografia de frente a sorrir em T1 e T2 foi a maior responsável pela variabilidade ocorrida na atratividade do triplete, com valores de 79%, quer para antes como para depois do tratamento

ortodôntico (valores de r^2 nas Tabelas 2.25 e 2.27). O perfil contribuiu em 8%, para a variabilidade do triplete em T1, não tendo sido relevante em T2, o que pode ser explicado pelo facto do perfil depois do tratamento ortodôntico ter ficado mais homogêneo entre os casos tratados, não tendo por isso contribuído significativamente para a variação na atratividade global. Depois do tratamento ortodôntico, 8% da variabilidade na atratividade do triplete pode ser explicada pela atratividade da face de frente em repouso (Tabela 2.27). Em T1, 88% da variabilidade na atratividade do triplete pode ser explicada pelas três fotografias em separado – frente a sorrir, frente em repouso e perfil – mas em T2, 87% da variabilidade na atratividade do triplete apenas pode ser explicada pelas fotografias de frente a sorrir e de frente em repouso.

2.6.6 Considerações clínicas

Os resultados deste estudo vieram reforçar a importância do sorriso para a atratividade e beleza da face. A média da atratividade na face de frente a sorrir depois do tratamento ortodôntico foi a que mais aumentou na presente investigação, pelo que os dentes alinhados e o tratamento ortodôntico contribuem indiscutivelmente para uma face mais atrativa.

Por outro lado, o perfil foi a perspetiva que menos contribuiu para a classificação global da atratividade. Na história da ortodontia, o desenvolvimento da cefalometria com a consequente possibilidade de se extraírem desta técnica medições objetivas da face, fez com que os ortodontistas se focassem muito quer nos valores cefalométricos, quer no perfil. Neste estudo, os avaliadores foram indivíduos não relacionados com a medicina dentária, para quem o perfil parece ter pouca importância. Por esta razão, no diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico, o médico dentista deverá orientar as suas decisões no sentido de conseguir uma face harmoniosa vista de frente, mais do que vista de perfil.

Por último, é de salientar que em casos ortodônticos comuns, excluindo situações extremas que necessitem de cirurgia ortognática, não houve diferenças entre homens e mulheres, classe I ou II de Angle e tratamento feito com e sem extrações. Verificaram-se contudo algumas tendências com significado clínico. A média de atratividade para todas as fotografias em indivíduos com classe II foi inferior à média

dos indivíduos com classe I, antes e depois do tratamento ortodôntico (Tabelas 2.12, 2.15, 2.18 e 2.21; Gráficos 2.5 a 2.8), o que está de acordo com as observações feitas por outros autores, que concluíram que o perfil de classe I é mais atrativo que o de classe II (Cochrane, Cunningham e col. 1997; De Smit e Dermaut 1984; Kerr e O'Donnell 1990; Mantzikos 1998; Michiels e Sather 1994; Tulloch, Phillips e col. 1993).

A média da atratividade na face de frente a sorrir, de perfil e do triplete de indivíduos tratados com extrações no fim do tratamento foi inferior aos indivíduos tratados sem extrações (Tabelas 2.15, 2.18 e 2.21). Nos casos em que foram feitas extrações, a média da atratividade do perfil diminuiu (Gráficos 2.9), o que lança um alerta na medida em que leigos podem reparar de forma subtil nas alterações que as extrações provocam nos tecidos moles, de perfil.

2.7 CONCLUSÕES

1. O tratamento ortodôntico influenciou a atratividade da face a sorrir, tendo esta aumentado significativamente depois do tratamento. Na face vista de frente em repouso e de perfil, o tratamento ortodôntico não exerceu uma influência estatisticamente significativa sobre a atratividade. Quanto ao triplete, verificou-se existir uma tendência para a atratividade depois do tratamento aumentar.
2. Não houve diferenças significativas na atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete entre indivíduos do género masculino e feminino, entre casos de classe I e II de Angle e entre casos tratados com e sem extração de pré-molares.
3. A atratividade da face de frente a sorrir foi a que se correlacionou mais fortemente com a atratividade no triplete, seguindo-se a face de frente em repouso e a face de perfil. Esta sequência verificou-se para ambos os tempos de avaliação, antes e depois do tratamento ortodôntico.
4. A atratividade da face de frente em repouso correlacionou-se fortemente com a atratividade da face de frente a sorrir depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,77$) e moderadamente antes do tratamento ($r = 0,67$). A correlação entre a atratividade da face de frente em repouso e de perfil foi moderada antes ($r = 0,61$) e depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,72$).
5. A atratividade da face de frente a sorrir correlacionou-se moderadamente com a atratividade da face de perfil depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,58$) e de forma fraca antes do tratamento ($r = 0,48$). Não houve correlação entre as duas perspetivas para a diferença resultante do tratamento ortodôntico.

3. ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DA ATRATIVIDADE DA FACE

3.1 INTRODUÇÃO

Graças às medições cefalométricas e antropométricas, estas últimas feitas diretamente na face, em fotografias ou em crânios, foi possível reunir um vasto conjunto de dados que hoje são usados como valores médios de referência, para várias populações (Zhao, Zhou e col. 2013). A cefalometria, realizada no plano de tratamento da maioria dos pacientes ortodônticos, apresenta no entanto algumas limitações (Arnett e Bergman 1993b; Edler 2001) e, por esta razão, encontram-se na literatura vários exemplos de novas análises, desenvolvidas para fotografias ou teleradiografias de perfil (Anic-Milosevic, Lapter-Varga e col. 2008; Arnett e Bergman 1993a; Arnett, Jelic e col. 1999; Bass 1991; Bergman 1999). Em primeiro lugar, em muitas análises cefalométricas, a população da qual derivam as normas não está descrita pormenorizadamente. Nalguns casos, não se conhece sequer o tamanho da amostra, o que põe em causa a validade dos valores de referência apresentados; quando se conhece o tamanho da amostra, a variação entre estudos pode ser bastante elevada. Em segundo lugar, na maioria dos casos, os dados disponíveis são apenas para duas dimensões, vertical e sagital. A teleradiografia frontal, que nos dá a dimensão transversal, não está presente na maioria das vezes e ainda não existe uma análise tridimensional capaz de ser usada rotineiramente, com normas para diferentes populações. Por último, os estudos longitudinais cefalométricos disponíveis, datam do período entre 1935 e 1965, podendo-se questionar a sua validade atual, tendo em

conta alterações nas populações que ocorreram ao longo do tempo (Edler 2001). Atualmente, sabendo-se os malefícios da exposição excessiva aos raios-x, seria inaceitável do ponto de vista ético realizarem-se estudos longitudinais para fins exclusivamente acadêmicos. Assim, procuram-se alternativas inócuas para os indivíduos, de forma a recolher informação relevante que permita melhorar a qualidade dos tratamentos, com base em normas estéticas objetivas ou subjetivas. Desta forma, a análise direta dos pacientes ou de representações fotográficas dos mesmos, tem vindo a ganhar importância ao longo dos últimos anos.

Mais ainda, sabemos que muitas vezes a espessura dos tecidos duros não se reflete na configuração dos tecidos moles (Nanda e Ghosh 1995). A morfologia dos tecidos moles pode ter diferenças muito significativas entre indivíduos com características esqueléticas e oclusais semelhantes, logo as alterações a nível dentário e esquelético podem expressar-se de forma diferente sobre a face. Assim, além da análise dos tecidos duros, é fundamental a avaliação das alterações nos tecidos moles causadas pelo tratamento ortodôntico. O objetivo de alcançar o melhor resultado do ponto de vista dento-esquelético pode não ser, do ponto de vista estético, o mais favorável para o paciente a curto e longo prazo, principalmente tendo em conta as alterações que ocorrem na face com a maturação (Nanda e Ghosh 1995).

Sendo o conceito de beleza intercultural, Iglesias-Linares e colaboradores avaliaram se existia ou não um padrão cefalométrico comum, entre mulheres de raça branca e raça negra classificadas como atrativas, de acordo com a revista *People* (Iglesias-Linares, Yanez-Vico e col. 2011). Nas fotografias de perfil de 40 mulheres de cada raça, foram realizadas medições angulares e de proporcionalidade, para se encontrarem correspondências entre os grupos avaliados. Descobriram-se semelhanças para o ângulo do terço inferior da face, ângulo labiomentoniano, convexidade facial e ângulo cervicomentoniano, bem como para a projeção do lábio inferior. As características comuns, concentradas na região inferior da face, foram uma mistura entre as normas de ambas as raças, branca e negra.

Alguns estudos que se encontram na literatura, tiveram por objetivo correlacionar medições cefalométricas ou outras medições objetivas com o grau de atratividade existente em determinada face. O primeiro estudo publicado, de Tulloch, Phillips e Dann (1993) relacionou a avaliação subjetiva da atratividade da face em três fotografias antes do tratamento ortodôntico – frente em repouso, frente a sorrir e perfil – com medições objetivas da discrepância antero-posterior, obtidas em

teleradiografias de perfil, nomeadamente a distância entre os pontos A e B em milímetros, a sobremordida horizontal (SH) e os ângulos SNA, SNB e ANB (Tulloch, Phillips e col. 1993). Houve uma tendência para se avaliar faces com SH pequena como mais atrativas e faces com SH aumentada como menos atrativas. Apesar da maior correlação entre a discrepância ântero-posterior e a atratividade ter sido para a SH, existiu ainda uma correlação moderada entre atratividade e a diferença A-B e os ângulos SNA e SNB.

Knight e Keith (2005) procuraram a correlação entre a atratividade de homens e mulheres e duas medições cefalométricas - o ângulo ANB e a percentagem de altura facial ântero-inferior em proporção à altura total anterior. A atratividade foi avaliada por leigos e ortodontistas, através da visualização de três fotografias dos sujeitos projetadas ao mesmo tempo – fotografia de frente em repouso, perfil e a 45°. Ambas as medições cefalométricas apresentaram uma correlação baixa com o grau de atratividade da face. No entanto, foi demonstrada uma tendência para faces menos atrativas apresentarem valores do ângulo ANB que se desviam mais de cinco graus da média, bem como um aumento na percentagem de altura facial ântero-inferior para o sexo feminino e uma diminuição dessa mesma altura para o sexo masculino. Kiekens e colaboradores (2006) relacionaram a estética facial, avaliada por leigos em três fotografias da face – frente em repouso, frente a 45 graus e perfil - com algumas medições objetivas, nomeadamente a sobremordida horizontal, os ângulos ANB e SN-GoGn e o componente estético do índice de necessidade de tratamento ortodôntico (CE-INTO), que compara a maloclusão do paciente com fotografias padrão de dentições vistas de frente (Brook e Shaw 1989; Kiekens, Maltha e col. 2006). O CE-INTO foi a medição objetiva que mais se correlacionou com a atratividade avaliada nas fotografias e a soma entre o ângulo ANB e a sobremordida horizontal demonstrou ser uma medição fiável, aumentando a variabilidade na atratividade atribuível ao CE-INTO de 25% para 31%.

A relação entre a morfologia esquelética avaliada em radiografias de perfil e a atratividade de faces femininas e masculinas vistas numa fotografia frontal, parece ser relativamente baixa (Matoula e Pancherz 2006). Na investigação de Matoula e Pancherz foi concluído que faces femininas mais atrativas apresentavam uma tendência para um ângulo ANB e um Witts maiores, comparativamente às faces menos atrativas. O perfil era também mais convexo, o que pode ser explicado, segundo os autores, por uma aparência mais jovem associada a este tipo de perfil. A

distância entre a linha estética de Ricketts e os lábios superior e inferior era menor, provavelmente porque o nariz e o mento em raparigas mais atrativas são mais pequenos. As faces masculinas não atrativas, comparadas com as faces femininas da mesma categoria, demonstraram ter um Witts maior, um perfil dos tecidos moles mais convexo e uma maior distância entre os lábios e a linha estética. Um outro estudo chegou a conclusões semelhantes – as faces femininas mais atrativas apresentaram uma tendência para classe II, com a mandíbula mais retrusiva medida através do ângulo SNB e as faces masculinas mais atrativas apresentavam uma tendência para classe III, com um perfil mais reto e um mento mais proeminente (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012).

A correlação entre várias medições cefalométricas, obtidas a partir das teleradiografias de perfil depois do tratamento ortodôntico e a atratividade da face, avaliada em três fotografias captadas na mesma altura – frente em repouso, frente a sorrir e perfil – julgadas em relação à atratividade por ortodontistas chineses e norte-americanos, demonstrou que existe uma correlação menor que a esperada entre medições objetivas e subjetivas (Oh, Korn e col. 2009). Para pacientes caucasianos norte-americanos, uma maior atratividade foi associada a valores maiores do ângulo do perfil, à maior proeminência do mento, do lábio inferior e do ângulo-Z¹ bem como a valores menores dos ângulos de convexidade esquelética, ANB e ângulo-H². Para pacientes chineses, valores maiores de atratividade obtidos através da avaliação das fotografias, foram associados a valores maiores do ângulo-Z, da proeminência do mento e a valores menores dos ângulos de convexidade, do ângulo-H, do plano mandibular e da distância entre a linha-B e o lábio superior. Não foi demonstrada correlação entre a atratividade da face e medições cefalométricas clássicas, como os ângulos SNPog, IMPA e Witts.

A análise de 27 rácios e de 26 ângulos medidos diretamente em fotografias de frente e de perfil, indicou que apenas três rácios e dois ângulos tinham uma correlação negativa significativa com os valores de atratividade das faces, medidos numa escala visual analógica (Kiekens, Kuijpers-Jagtman e col. 2008). Este resultado demonstrou que as faces mais atrativas desviavam-se menos da norma, embora os cinco valores significativos apenas explicassem 29% da variação existente na atratividade.

¹ Ângulo Z de Merrifield, entre o plano de Frankfort e a linha pogonion cutâneo - ponto mais anterior do lábio inferior

² Ângulo H de Holdaway, entre o Nasion cutâneo, o Pogonion cutâneo e o ponto mais anterior do lábio superior

3.1.1 Avaliação da alteração na atratividade

A análise da literatura ortodôntica apresenta-nos alguns estudos que avaliaram a face com fotografias ou com o contorno do perfil, nos mesmos indivíduos, em períodos de tempo diferentes, nomeadamente durante o crescimento mandibular de diferentes tipos, antes e depois do tratamento ortodôntico com ou sem extrações, com diferentes tipos de aparelhos, ou com recurso a cirurgia ortognática (Barrer e Ghafari 1985; Bowman e Johnston 2000; Lundstrom, Popovich e col. 1989; Scott e Johnston 1999; Shell e Woods 2003). Os métodos de avaliação da alteração na atratividade, bem como os painéis de avaliadores escolhidos, variaram com os investigadores. Barrer e Ghafari (1985), por exemplo, usaram o contorno do perfil antes e depois de três métodos de correção da classe II divisão 1 sem extrações, a partir de teleradiografias laterais. O perfil antes e depois foi apresentado ao mesmo tempo, sem ordem específica, a um grupo de 100 estudantes do primeiro ano de medicina dentária. Foi pedido a cada avaliador que seleccionasse o perfil preferido e que o classificasse em satisfatório ou insatisfatório (Barrer e Ghafari 1985).

A investigação de Lundström, Popovich e Woodside (1987 e 1989) incluiu fotografias frontais e de perfil de indivíduos pertencentes ao estudo longitudinal de Burlington, com direções diferentes de crescimento mandibular, tiradas aos 12 e 18 anos de idade. As fotografias foram avaliadas individualmente, a dos 12 anos antes da dos 18 anos, mas ambas na mesma sessão. O painel de avaliadores consistiu em quatro sujeitos para cada grupo – ortodontistas, artistas, leigos, estudantes do último ano de ortodontia e estudantes do primeiro ano da mesma especialização. Cada fotografia foi distribuída pelas seguintes categorias: “muito bem parecido”, “bem parecido”, “médio”, “desarmonioso”, “muito desarmonioso”. Os autores calcularam a alteração de categoria entre os 12 e os 18 anos de idade, sendo que zero significava sem alterações, +1 o aumento de uma categoria, -1 a diminuição de uma categoria e assim sucessivamente (Lundstrom, Popovich e col. 1989; Lundstrom, Woodside e col. 1987). Este mesmo método de avaliação da fotografia frontal e de perfil e a classificação em cinco categorias foi aplicado por Kerr e O'Donnell em 1990, na avaliação da atratividade após o tratamento de maloclusões de classe I, classe II divisão 1 e classe II divisão 2 (Kerr e O'Donnell 1990).

Bishara e Jakobsen (1997) analisaram indivíduos tratados com e sem extrações através de silhuetas do perfil, obtidas a partir das fotografias antes,

imediatamente depois e pelo menos dois anos depois do tratamento ortodôntico. As silhuetas foram apresentadas individualmente a 39 leigos do sexo feminino, tendo sido classificadas através de adjetivos opostos que tinham sido validados para a avaliação da aceitação social. Os adjetivos foram “bom - mau”, “satisfatório – insatisfatório”, “comum - incomum”, “agradável – desagradável” e “bonito – feio” (Bishara e Jakobsen 1997).

Scott e Johnston (1999) e Bowman e Johnston (2000), compararam os efeitos do tratamento com e sem extração de pré-molares no contorno do perfil cutâneo, traçado a partir da teleradiografia lateral. Os perfis do mesmo paciente foram apresentados ao mesmo tempo, estando o antes e o depois dispostos de forma aleatória para cada indivíduo. Os avaliadores escolhiam qual o perfil preferido e classificavam numa EVA a melhoria entre os traçados, que ia desde “igual” até “muito melhor” (Bowman e Johnston 2000; Scott e Johnston 1999). Stephens e colaboradores (2005), avaliaram o efeito das extrações no perfil a longo prazo com um método de avaliação semelhante ao de Bowman e Johnston. No entanto, os autores usaram a região inferior do nariz, lábios e mento vistas em fotografias de perfil e tiveram como avaliadores 105 ortodontistas e 225 leigos (Stephens, Boley e col. 2005).

Kiekens e colaboradores (2008) avaliaram a percepção das alterações na estética facial antes e depois do tratamento ortodôntico. Para tal, usaram dois painéis de avaliadores – 74 leigos e 87 ortodontistas – que classificaram um conjunto de seis fotografias mostradas ao mesmo tempo, três antes e três depois do tratamento. As vistas apresentadas dos pacientes foram uma frontal, uma da face a sorrir a 45 graus e uma de perfil. Os avaliadores usaram uma escala com cinco níveis diferentes para classificar as alterações na estética facial que consideravam ter existido – “muito pior”, “pior”, “sem alterações”, “melhor” e “muito melhor” (Kiekens, Maltha e col. 2008).

Em resumo, a comparação entre o antes e o depois pode ser feita de duas formas: mostrando os registos ao mesmo tempo e pedindo aos avaliadores que escolham o preferido e que indiquem o grau de diferença que pensam existir entre as imagens, ou mostrando os registos em separado e calculando a diferença entre as duas avaliações obtidas. Até à data, os resultados conseguidos através destes dois métodos de avaliação não tinham sido ainda comparados. No primeiro método faz-se uma comparação entre duas fotografias, ou entre dois contornos do perfil, detetando-

se por isso mais facilmente uma diferença mínima entre as imagens. Em indivíduos sem crescimento, as diferenças entre o antes e o depois do tratamento ortodôntico no perfil e numa fotografia frontal sem o sorriso, são em geral pequenas. A grande diferença está nas imagens do sorriso. Ao avaliar-se lado a lado duas fotografias de um indivíduo de frente a sorrir antes e depois do tratamento ortodôntico, a diferença no alinhamento dos dentes anteriores torna-se evidente para a maioria dos observadores e a fotografia depois do tratamento será sistematicamente melhor, ou seja, mais atrativa. Ao julgar as fotografias em momentos distintos, tira-se ênfase aos dentes, dando ao avaliador a possibilidade de, de forma inconsciente, se centrar noutras características da face que podem ser igualmente importantes para a atratividade.

3.1.2 Estética no tratamento ortodôntico com e sem extrações

Um dos principais motivos para a procura de tratamento ortodôntico é a melhoria do sorriso e, conseqüentemente, da estética facial (Spyropoulos e Halazonetis 2001). A obtenção de uma relação oclusal adequada deve pelo menos manter, senão melhorar, a beleza da face, fator que se sabe ser significativo não só para os pacientes mas também para os seus familiares e amigos (Isiksal, Hazar e col. 2006). O tratamento ortodôntico combinado com cirurgia ortognática é o que leva às maiores alterações estéticas. Contudo, tratamentos ortodônticos simples podem também causar alterações na face, principalmente em casos de falta de espaço, visível nos dentes anteriores.

O debate entre extração e não-extração nasceu com a própria ortodontia, tendo havido tendência para cada tipo de tratamento em diferentes momentos da história da especialidade. Para Edward Angle, a manutenção de todas as peças dentárias era fundamental para se alcançar harmonia facial e oclusal no adulto, uma vez que a falta de espaço seria resolvida naturalmente pelo crescimento, desenvolvimento e função [Angle 1900 e 1907, citado por (Basciftci e Usumez 2003)]. Tweed, discípulo de Angle, insatisfeito com os resultados estéticos obtidos em alguns dos seus pacientes tratados sem extrações, voltou a tratar mais de 100 casos com extrações, publicando os seus resultados e trazendo este tratamento para a

prática ortodôntica corrente da época (Tweed 1944). Um estudo da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, avaliou a frequência do tratamento com e sem extração de quatro primeiros pré-molares durante 40 anos (Proffit 1994). No período entre 1953 e 1963, o tratamento com extrações aumentou devido à procura de estabilidade após a correção ortodôntica. Nos últimos dez anos considerados (1983 – 1993), a extração de quatro primeiros pré-molares diminuiu, devido à preocupação do impacto das extrações na estética facial, à publicação de estudos que demonstraram que a extração de pré-molares não traz mais estabilidade ao tratamento, a alterações nas técnicas de tratamento e ao receio de disfunção da articulação temporo-mandibular.

Os argumentos a favor ou contra a extração de pré-molares no tratamento ortodôntico baseiam-se muitas vezes em suposições tiradas de alguns casos clínicos isolados, que demonstram que a extração de dentes leva a alterações muito desfavoráveis no perfil – como retrusão excessiva dos lábios – e que, por outro lado, a não extração leva à protrusão excessiva dos lábios e à incompetência labial, devido à proinclinação excessiva dos incisivos (Stephens, Boley e col. 2005). Apesar dos pacientes tratados com extrações serem em média ligeiramente mais retrusivos que os pacientes tratados sem extrações (Bowman e Johnston 2000; Bravo 1994), a vasta investigação que tem sido feita nesta área nos últimos anos (Bishara e Jakobsen 1997; Boley, Pontier e col. 1998; Stephens, Boley e col. 2005) questionou o efeito negativo das extrações na constrição das arcadas dentárias, bem com a consequente redução da largura do arco do sorriso e aumento do corredor bucal (Isiksal, Hazar e col. 2006), e o suposto deslocamento do côndilo e a diminuição do crescimento mandibular (Bowman e Johnston 2000). Mais ainda, um estudo recente demonstrou que profissionais na área da medicina dentária preferiram o perfil de pacientes asiáticos tratados com extração de pré-molares, comparativamente aos tratados sem extrações, tendo existido diferenças significativas entre os dois grupos, ao nível da cefalometria, na região do mento e do lábio inferior (Xu, Liu e col. 2006).

O impacto da extração de pré-molares na face, tem sido avaliado através da comparação do perfil com normas cefalométricas e da análise da estética da face por painéis de avaliadores, comparando-se casos com e sem extrações (Bowman e Johnston 2000). Drobocky e Smith, em 1989, quantificaram as alterações no perfil provocadas pela extração de quatro primeiros pré-molares, através da análise cefalométrica de tecidos moles, antes e depois do tratamento. Concluíram que, no

fim do tratamento, entre 10% a 15% dos 160 casos avaliados apresentavam um perfil que, de acordo com as normas cefalométricas, era demasiado retrusivo (Drobocky e Smith 1989). No entanto, em todos os outros casos tratados com extração de quatro pré-molares, o perfil tinha melhorado ou tinha-se mantido satisfatório com o tratamento. Havia uma grande variação individual mas, de um modo geral, a grande maioria dos pacientes tinha apresentado mudanças controladas no perfil, benéficas para a estética facial.

Para além dos tecidos moles, o efeito das extrações dentárias sobre os tecidos esqueléticos e dentoalveolares foi também avaliado, através de estudos em indivíduos com classe I e classe II divisão 1, tratados com e sem extração de quatro pré-molares (Basciftci e Usumez 2003; Finnoy, Wisth e col. 1987; Paquette, Beattie e col. 1992; Zierhut, Joondeph e col. 2000). Em três estudos, os grupos avaliados e tratados com e sem extrações eram diferentes no início, estando os incisivos mais protrusivos e proinclinados nos grupos tratados com extrações (Basciftci e Usumez 2003; Finnoy, Wisth e col. 1987; Zierhut, Joondeph e col. 2000). No fim do tratamento essa diferença dissipou-se, pois as extrações levaram a um movimento retrusivo dos incisivos, movimento esse que foi quase nulo no grupo sem extrações. Deste modo, grupos diferentes no início passaram a ser semelhantes depois do tratamento. Na investigação de Paquette, Beattie e Johnston (1992) a amostra escolhida não foi aleatória; os autores selecionaram para estudo os indivíduos considerados casos-limite, ou seja, no início os grupos que foram tratados com e sem extrações eram semelhantes cefalometricamente, ambos com classe II (Paquette, Beattie e col. 1992). No fim do tratamento, os lábios e incisivos dos indivíduos tratados sem extrações eram em média dois milímetros mais protrusivos quando comparados com o grupo que não tinha feito extrações. Numa investigação semelhante, em casos-limite com classe I, idênticos cefalometricamente à partida e tratados com extração de pré-molares ou com desgaste interproximal, os lábios no fim do tratamento apresentavam-se um pouco mais protrusivos no grupo sem extrações (Germec e Taner 2008). Os indivíduos tratados com extrações, apesar da ligeira retração dos incisivos superiores e inferiores, mantiveram a posição dos lábios antes e depois do tratamento ortodôntico.

Relativamente à posição dos lábios no fim do tratamento, alguns estudos contrariamente à investigação citada anteriormente, apontam para maior retrusão em indivíduos tratados com extração de pré-molares (Bowman e Johnston 2000;

Kocadereli 2002). A resposta dos lábios depende essencialmente da morfologia existente antes do tratamento, ao contrário da resposta dos incisivos, que depende do tipo de tratamento e das alterações que ocorrem nos processos dentoalveolares. Os lábios são afetados pelos movimentos dentários com uma intensidade variável dependendo da mecânica usada, dos dentes que são extraídos, da angulação final dos incisivos, do padrão facial e da espessura labial (Tadic e Woods 2007). A curvatura do lábio superior e o ângulo nasolabial são negativamente afetados pelas extrações dentárias em casos de lábios superiores finos, ângulo nasolabial aumentado, crescimento vertical mandibular ou crescimento puberal limitado. Assim, é expectável que as extrações afetem negativamente o contorno dos lábios e o ângulo nasolabial em indivíduos que apresentam à partida lábios finos e um ângulo nasolabial aumentado (Tadic e Woods 2007).

A questão que se deve colocar atualmente não é qual dos tratamentos – com e sem extrações – é o melhor, mas sim sob que circunstâncias cada tratamento é melhor para determinado paciente (Bowman e Johnston 2000).

O perfil antes e depois do tratamento, com e sem extrações, foi estudado por Bishara e Jakobsen (1997), usando um grupo de avaliadores leigos. As silhuetas foram avaliadas antes, depois e dois anos depois do tratamento, tendo os autores concluído que, neste último período de tempo, não existiam diferenças no perfil entre os grupos. O perfil nesta fase, era significativamente melhor que o perfil no início, independentemente do tipo de tratamento realizado. Bowman e Johnston, em 2000, avaliaram diferenças no traçado do perfil antes e depois do tratamento com e sem extrações de pré-molares, em dois grupos de pacientes semelhantes à partida, com maloclusões de classe I e classe II. No fim do tratamento, no grupo tratado com extrações, o perfil era em média 1,8 milímetros mais retrusivo em relação ao grupo tratado sem extrações. Para ambos os grupos de avaliadores – dentistas e leigos – o tratamento sem extrações foi visto como tendo produzido pouco efeito sobre o perfil; já no grupo com extrações, a perceção da alteração no perfil variou em função do grau de protrusão labial. Assim sendo, quando os lábios se encontravam mais protrusivos que dois a três milímetros atrás da linha estética de Ricketts, as extrações foram vistas como bastante benéficas para o paciente.

Boley e colaboradores, em 1998, investigaram a capacidade de ortodontistas e médicos dentistas generalistas identificarem, a partir das fotografias de frente em repouso e de perfil após o tratamento ortodôntico, quais os casos que tinham sido

tratados com e sem a extração de pré-molares. Foram selecionados pacientes semelhantes no final do tratamento, nomeadamente com uma inclinação normal dos incisivos inferiores e a arcada dentária sem sobre-expansão. Tendo estes objetivos finais, dependendo da falta de espaço, os indivíduos tinham sido tratados com ou sem extrações. Os autores verificaram que a capacidade de acertar em qual o tratamento que tinha sido realizado, em ambos os grupos de profissionais, foi de 54%, ou seja, um pouco melhor que pura sorte. A observação da face por si só não é pois suficiente para se determinar qual o tipo de tratamento que foi feito e a crença de que as extrações levam a um aplanamento do perfil não tem fundamento (Boley, Pontier e col. 1998).

O impacto das extrações no perfil foi avaliado não só em indivíduos caucasianos (Bowman e Johnston 2000) mas também em indivíduos de raça negra (Scott e Johnston 1999) e asiáticos (Lim, Ko e col. 2008; Xu, Liu e col. 2006), por dois painéis de avaliadores – médicos dentistas e leigos. Em todos os estudos, o perfil melhorou com o tratamento, mas de forma mais significativa no grupo das extrações comparativamente ao grupo sem extrações, quer para a avaliação feita por leigos quer para a avaliação feita por médicos dentistas. No grupo sem extrações, as alterações no perfil foram muito pequenas tendo havido, no caso dos afro-americanos, um ligeiro aumento da protrusão labial (Scott e Johnston 1999). Nestes últimos, o traçado do perfil foi julgado por um painel de leigos e ortodontistas negros e caucasianos. Verificou-se que, para o conjunto de avaliadores caucasianos, quando o lábio inferior se encontrava mais de dois milímetros à frente da linha estética de Ricketts, o perfil beneficiaria de extrações. Para os avaliadores de raça negra, o valor-limite foi de quatro milímetros à frente da linha de Ricketts (Scott e Johnston 1999). O valor-limite para extrações em indivíduos asiáticos, avaliados por um painel de dentistas e leigos também asiáticos, foi de três milímetros atrás da linha estética de Ricketts (Lim, Ko e col. 2008), valor semelhante ao previamente obtido para indivíduos caucasianos (Bowman e Johnston 2000).

Quando os casos tratados com e sem extrações são avaliados a longo prazo, os resultados dos estudos são unânimes – o padrão facial mantém-se ao longo do tempo, quer o período de observação seja entre três a cinco anos (Finnoy, Wisth e col. 1987), quer seja entre 14 e 15 anos (Paquette, Beattie e col. 1992; Stephens, Boley e col. 2005; Zierhut, Joondeph e col. 2000). Verifica-se também que, para ambos os tipos de tratamento, há uma retrusão progressiva dos lábios com o passar

do tempo e a convexidade da face diminui significativamente (Finnoy, Wisth e col. 1987; Zierhut, Joondeph e col. 2000) O nariz e o mento deslocam-se anteriormente em relação aos lábios de forma semelhante em indivíduos tratados com e sem extrações de pré-molares. A movimentação anterior destas estruturas da face parece ser mais importante que a retração dos lábios causada pelas extrações, e mesmo uma ligeira protrusão existente em casos de não-extração diminui com o tempo, devido ao crescimento do nariz e do mento. O lábio superior torna-se também mais fino com a maturação dos tecidos moles (Zierhut, Joondeph e col. 2000).

Um dos argumentos contra a extração de pré-molares no tratamento ortodôntico era a diminuição da largura da arcada dentária. Reduzindo-se a quantidade de dentes expostos transversalmente no sorriso, aumentaria o espaço negro intraoral lateral aos segmentos vestibulares, denominado de corredor bucal (Johnson e Smith 1995). A avaliação do sorriso em indivíduos tratados com e sem extrações de pré-molares feita por leigos, demonstrou que não havia diferenças na classificação estética final (Johnson e Smith 1995; Meyer, Woods e col. 2014). A largura do sorriso era semelhante entre os grupos, pelo que não havia nenhuma relação previsível entre extração de pré-molares e o corredor bucal. Houve, no estudo de Johnson e Smith, uma variável que influenciou a estética dos indivíduos tratados com extrações, que foi o próprio clínico que tinha tratado o caso. Apesar de todos os ortodontistas envolvidos nos tratamentos terem entre 10 e 20 anos de experiência e serem certificados pelo *American Board of Orthodontics*, foram detetadas diferenças nos resultados de acordo com o médico que tinha realizado o tratamento.

O sorriso já foi também classificado quanto à atratividade por diversos grupos de avaliadores: ortodontistas, cirurgiões plásticos, artistas, médicos dentistas generalistas, profissionais ligados à medicina dentária e pais de crianças em tratamento ortodôntico (Isiksal, Hazar e col. 2006). Ficou demonstrado que o tipo de tratamento, por si só, não é um fator de previsão na avaliação da estética do sorriso, uma vez que não existiram diferenças na classificação dos três grupos avaliados – indivíduos não tratados e tratados com e sem extrações – para os seis grupos de avaliadores. De uma série de medições feitas para avaliar a estética do sorriso, as variáveis mais importantes foram a quantidade de gengiva exposta e a posição final dos incisivos superiores, medida pelo ângulo entre o eixo do incisivo central e a linha entre os pontos Sella e Nasion. Igualmente, o número de pré-molares extraídos – um,

três ou quatro – não teve influência na atratividade do sorriso nem na largura do corredor bucal (Janson, Branco e col. 2011).

3.1.3 Avaliação do perfil

A avaliação do perfil em ortodontia, ganhou uma importância especial com o aparecimento da teleradiografia lateral e a possibilidade de se fazerem medições objetivas de ângulos e distâncias, para a análise dos tecidos dento-esqueléticos e dos tecidos moles. Reconhece-se atualmente que o tratamento ortodôntico centrado em normas cefalométricas, exemplificado pela obsessão em colocar os dentes anteriores em determinada posição em relação ao osso basal, poderia levar a efeitos negativos na estética facial (Czarnecki, Nanda e col. 1993). Os objetivos ortodônticos atuais focam-se mais na estética e por isso trata-se a dentição em relação à face – com ortodontia apenas ou, quando o limite da base óssea está aquém da exigência estética, com cirurgia ortognática.

Os ortodontistas valorizam bastante o perfil na sua prática diária, existindo por isso uma vasta investigação nesta área, que inclui estudos que recorrem essencialmente a três formas de representar o perfil – uma linha de contorno do perfil, silhuetas preenchidas a negro ou fotografias (Hall, Taylor e col. 2000). Enquanto estas últimas representam imagens realistas de pessoas tratadas ortodonticamente, as silhuetas e os contornos têm a vantagem de eliminar viéses relacionados com o género e raça do indivíduo observado, bem como outros fatores que podem confundir a avaliação do perfil, como o cabelo, maquilhagem, o tom de pele, a textura e pequenas imperfeições que possam existir como cicatrizes, sinais, manchas ou borbulhas. Hockley e colaboradores compararam o uso de fotografias e de silhuetas para a avaliação do perfil, em indivíduos afro-americanos, com o objetivo de determinar qual dos métodos é o mais apropriado (Hockley, Weinstein e col. 2012). Para tal, modificaram fotografias de 10 homens e 10 mulheres afro-americanos, de modo a produzir diversas projeções dos lábios em relação à linha estética de Ricketts. As silhuetas foram criadas a partir das fotografias, através da alteração do brilho e do contraste das mesmas. As imagens foram avaliadas por ortodontistas e a avaliação estética foi comparada com normas cefalométricas para

indivíduos de raça negra. Os autores verificaram que as preferências dos avaliadores, com as fotografias, aproximaram-se mais das normas estéticas. Foi mais frequente os avaliadores preferirem um perfil mais retrusivo que a norma quando avaliavam silhuetas pelo que, pelas diferenças nos resultados obtidos causada pelos dois estímulos visuais, o estudo veio apoiar o uso de fotografias na determinação da atratividade do perfil.

De Smit e Dermaut avaliaram os efeitos de alterações sagitais maxilo-mandibulares, alterações na altura facial inferior e na forma do dorso nasal (reto, côncavo ou convexo) realizadas em silhuetas (De Smit e Dermaut 1984). Um nariz com o dorso convexo induziu alterações significativas apenas na classe II com altura facial normal. O perfil normal de classe I foi o favorito, avaliado por jovens adultos, seguido pela classe I com altura facial diminuída. A altura da face aumentada provocou os piores perfis.

A análise de silhuetas alteradas para diferentes posições sagitais do nariz, lábios e mento e para diferentes ângulos faciais e de convexidade, foi realizada por 545 profissionais da área da medicina dentária, com o objetivo de encontrar o perfil mais harmonioso, através da ordenação das imagens da mais para a menos atrativa (Czarnecki, Nanda e col. 1993). Foi demonstrado que, nos homens, é preferido um perfil mais reto comparativamente a um perfil ligeiramente convexo, nas mulheres. As piores combinações consistiam num mento demasiado retrusivo e num perfil demasiado convexo. Quando o mento ou o nariz eram maiores, permitiam aceitar lábios mais protrusivos, tanto em homens como em mulheres.

Johnston e colaboradores avaliaram a influência de alterações sagitais e verticais na mandíbula em dois estudos diferentes, um para cada dimensão, usando silhuetas (Johnston, Hunt e col. 2005a; Johnston, Hunt e col. 2005b). O ângulo SNB foi alterado para avaliar a relação ântero-posterior e a proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial total foi alterada para a relação vertical. Os avaliadores consistiram num grupo de estudantes de ciências sociais, que preferiram um ângulo SNB normal, de 78 graus, com uma altura vertical ântero-inferior normal. Valores de SNB aumentados cinco graus em relação à norma foram mais atrativos que valores diminuídos os mesmos graus. Setenta e quatro por cento dos indivíduos considerou que se submetia a tratamento com um ângulo SNB mais de 10 graus abaixo da norma e 78% dos indivíduos considerou o mesmo, para um ângulo 10 graus acima da norma. Em termos verticais, as silhuetas com uma altura facial

diminuída conseguiram maior atratividade e menor necessidade de tratamento relativamente às silhuetas com altura facial aumentada. Num outro estudo, a análise de silhuetas vistas de frente e manipuladas para diferentes alturas faciais, concluiu que 75% dos leigos inquiridos pensavam ser necessário tratamento para uma altura facial desviada mais ou menos quatro milímetros da ideal (Varlik, Demirbas e col. 2010).

Em indivíduos sujeitos a cirurgia ortognática de avanço mandibular, verificou-se uma melhoria consistente na estética do perfil, avaliada através do contorno da teleradiografia de perfil antes e depois da cirurgia, em indivíduos com um ângulo ANB igual ou superior a seis graus (Shelly, Southard e col. 2000).

A análise da literatura revela ainda alguns estudos semelhantes aos das silhuetas anteriormente referidos, que usaram no entanto fotografias manipuladas para produzir alterações no perfil (Abu Arqoub e Al-Khateeb 2011; Almeida, Farias e col. 2010; Mantzikos 1998; Romani, Agahi e col. 1993; Shelly, Southard e col. 2000; Soh, Chew e col. 2005). O perfil ortognata foi o preferido por um grupo de 400 leigos no estudo de Turkkahraman e Gokalp, que demonstrou ser o perfil convexo, com uma mandíbula retrognata e uma maxila prognata o menos atrativo (Turkkahraman e Gokalp 2004).

Romani e colaboradores, analisaram o efeito de alterações no perfil semelhantes às que ocorrem com avanço ou recuo maxilar ou mandibular e ainda reposicionamento superior do maxilar, estudando a sensibilidade de ortodontistas e leigos a estas simulações, em fotografias (Romani, Agahi e col. 1993). Houve maior preferência para uma convexidade dos tecidos moles entre nove e onze graus, tanto para faces femininas como masculinas. Ortodontistas e leigos foram sensíveis a pequenas alterações horizontais no perfil, principalmente a partir dos três milímetros, mas não tanto em relação a alterações verticais. Mantzikos avaliou as preferências de 2651 leigos japoneses a viver nos Estados Unidos há menos de cinco anos, para combinações do perfil alteradas a partir do ideal (Mantzikos 1998). O perfil ortognata foi o preferido, seguindo-se o retrusivo bimaxilar, o protrusivo bimaxilar, o retrognata e o prognata por último. Um estudo semelhante ao anterior, alterando também fotografias na dimensão sagital, substituindo os avaliadores leigos por ortodontistas e cirurgiões maxilo-faciais, demonstrou que os perfis normal e retrusivo bimaxilar foram os preferidos por profissionais asiáticos, tendo o perfil prognata sido considerado como o menos atrativo, para faces masculinas e femininas (Soh, Chew e

col. 2005). Almeida e colaboradores verificaram através de fotografias que, para faces masculinas, o perfil reto ou ligeiramente côncavo era o mais atrativo, enquanto que as faces femininas mais atrativas possuíam um perfil reto (Almeida, Farias e col. 2010).

Duas investigadoras da Universidade da Jordânia avaliaram a percepção da atratividade em fotografias de perfil, perante alterações verticais e sagitais combinadas, com recurso a 353 leigos e 101 médico dentistas da região (Abu Arqoub e Al-Khateeb 2011). Para o sexo masculino, o perfil preferido foi o de classe I com dimensão vertical normal; para o sexo feminino, o preferido foi a classe I com dimensão vertical reduzida. O perfil de classe II com dimensão vertical aumentada foi o menos atrativo, para ambos os géneros.

3.1.4 O erro em medições ortodônticas

Tanto os métodos para avaliar a atratividade da face como a análise cefalométrica estão sujeitos a erro, que deve ser medido e ponderado em qualquer investigação científica. Um método que não apresente erros significativos deverá ser válido e reproduzível para poder ser aplicado (Houston 1983). Quer isto dizer que não só o valor obtido deve representar o objeto de interesse, mas também medições sucessivas do mesmo objeto devem ser bastante próximas.

A validade é necessária para a dimensão medida e para o método de medição (Houston 1983). Por exemplo, será a fotografia válida na medição da atratividade e uma escala visual analógica válida como instrumento de medição? Howells e Shaw demonstraram que esta escala é de facto válida e reproduzível na avaliação da atratividade dentária ou facial e, como já referido anteriormente, o uso de fotografias é um método fiável, com correlação ao julgamento que se faz de um desconhecido num primeiro encontro (Bishara, Cummins e col. 1995; Eli, Bar-Tal e col. 2001; Howells e Shaw 1985). Em relação às medições cefalométricas e aos pontos marcados, muitos deles foram definidos pela sua conveniência na identificação e reproduzibilidade, e não pela sua validade anatómica (Houston 1983). Alguns pontos são até construídos pelo prolongamento de linhas e, em vez de se considerar alguns deles como não válidos, é preferível usá-los reconhecendo que, em certas

circunstâncias, nos podem induzir em erro. Por exemplo, com o movimento das raízes dos incisivos superiores, há alguma remodelação no ponto A e uma alteração no ângulo SNA pode ser devida ao movimento dentário dos incisivos e não ao efeito esquelético. Radiografias tiradas em máquinas diferentes podem apresentar ampliações diferentes, que têm de ser compensadas nas medições lineares para haver validade na análise cefalométrica (Houston 1983). O posicionamento do paciente no cefalostato é também essencial, sendo que o plano sagital mediano tem de estar paralelo à película. Erros de posicionamento ou uma variação anatômica nos canais auditivos externos, podem levar a rotações da cabeça que induzem a erros no diagnóstico, por exemplo, de assimetrias mandibulares.

Os erros podem ser sistemáticos, quando são imprecisões orientadas consistentemente na mesma direção, ou aleatórios - erros flutuantes, em qualquer direção e que resultam da incapacidade do mesmo avaliador em obter exatamente a mesma medição em alturas diferentes (Houston 1983). A reprodutibilidade é uma medição do erro aleatório e qualquer estudo deve inclui-la na sua avaliação, quer a medição seja da atratividade quer seja uma análise cefalométrica. Um erro sistemático, por sua vez, resulta por exemplo dos avaliadores tenderem a usar partes diferentes da EVA à medida que o estudo avança, por exemplo um avaliador tornar-se mais positivo ou negativo nas suas avaliações da atratividade. Na análise cefalométrica este tipo de erro pode ocorrer quando as radiografias são feitas em diferentes máquinas e o fator ampliação não é tido em conta; ou quando diferentes avaliadores têm conceitos diferentes do mesmo ponto cefalométrico e marcam por exemplo o ponto A sempre um pouco mais acima; ou até quando o mesmo avaliador, devido à experiência, passa a marcar um ponto de forma ligeiramente diferente daquilo que marcava quando, por exemplo, terminou o seu curso de especialização em ortodontia. Um erro aleatório na EVA, pode resultar da fadiga do avaliador, que já não é tão rigoroso a colocar marcas na atratividade quando está cansado. Nas medições cefalométricas, o erro aleatório pode ocorrer na marcação de pontos que são difíceis de visualizar na teleradiografia (Houston 1983).

Os testes de significância entre grupos assumem que os registos são precisos a 100%, quando na verdade cada um deles inclui um erro de medição variável (Battagel 1993). O erro nas medições pode levar a uma variação tal nos dados, que torna difícil a obtenção de resultados estatisticamente significativos, mesmo que clinicamente a experiência seja obviamente diferente. O contrário já não é

exatamente igual, ou seja, o facto de se demonstrar que algo é estatisticamente significativo pode não ter significância clínica. A ausência de significado estatístico pode ser devida também a uma amostra pequena, que não permite discriminar se um resultado clinicamente relevante é ou não devido simplesmente ao acaso. Fazer duas vezes o traçado cefalométrico e usar a média das duas medições, reduz significativamente o erro aleatório e o facto de todas as medições serem feitas por um examinador experiente e calibrado reduz significativamente o erro sistemático, tal como a medição aleatória das radiografias, mas não elimina o problema de um tamanho da amostra reduzido (Battagel 1993; Houston 1983).

Para estimar o número aproximado de elementos a incluir na amostra de um estudo, independentemente da variância do erro, é necessário decidir em primeiro lugar qual a mais pequena diferença entre grupos que tem interesse medir. Sabendo a variância das medições, torna-se possível determinar à partida o número de elementos adequado na amostra (Houston 1983). Por exemplo, no estudo de Maple e colaboradores (2005), em que o perfil foi avaliado numa EVA por um grupo de leigos, de ortodontistas e de cirurgiões maxilo-faciais, os autores consideraram que, para um erro α não-direcional de 0,05 e um poder estatístico de 90%, assumindo um desvio padrão de 11 milímetros, as comparações entre grupos requeriam uma amostra de 23 por grupo para detetar uma diferença de 11 milímetros. Cabe ao investigador decidir quantos milímetros de diferença na escala de atratividade são necessários, para que esta se considere clinicamente significativa.

3.2 OBJETIVOS

1. Determinar a relação entre a atratividade antes do tratamento ortodôntico, a partir da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e das três perspectivas apresentadas em simultâneo (triplete), com medições cefalométricas obtidas na teleradiografia de perfil antes do tratamento, de acordo com as seguintes hipóteses:

H_0 : A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete não se correlaciona com as medições cefalométricas, antes do tratamento ortodôntico.

H_1 : A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete correlaciona-se significativamente com as medições cefalométricas, antes do tratamento ortodôntico.

2. Analisar a relação entre a atratividade depois do tratamento ortodôntico, a partir da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e das três perspectivas apresentadas em simultâneo (triplete), com medições cefalométricas obtidas na teleradiografia de perfil depois do tratamento, de acordo com as seguintes hipóteses:

H_0 : A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete não se correlaciona com as medições cefalométricas, depois do tratamento ortodôntico.

H_1 : A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete correlaciona-se significativamente com as medições cefalométricas, depois do tratamento ortodôntico.

3. Avaliar a relação entre a alteração na atratividade resultante do tratamento ortodôntico, a partir da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e das três perspectivas apresentadas em simultâneo (triplete), com alterações nas medições cefalométricas obtidas na teleradiografia de perfil, resultantes do tratamento, de acordo com as seguintes hipóteses:

H_0 : A alteração na atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete, não se correlaciona com alterações nas medições cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico.

H_1 : A alteração na atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete, correlaciona-se significativamente com alterações nas medições cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico.

3.3 JUSTIFICAÇÃO DO TEMA

A atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil, poderá sofrer alterações com o tratamento ortodôntico, que serão talvez mais evidentes na perspectiva de frente a sorrir. A posição e inclinação dos dentes anteriores e dos lábios alteram-se com o tratamento, de uma forma que pode ser favorável ou desfavorável para a atratividade do indivíduo tratado e que pode ser diferente de acordo com a vista a ser avaliada. Por exemplo, a fotografia de frente a sorrir pode até melhorar mas o perfil piorar. Assim, torna-se relevante estudar alterações na atratividade da face, não só num triplete de fotografias mas também em diferentes perspectivas, como de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil e relacionar essas alterações com medições objetivas, tão familiares para os ortodontistas, como as medições cefalométricas. Mais ainda, é importante determinar até que ponto os indivíduos mais atrativos estão na média cefalométrica de uma população.

Na literatura, os estudos que comparam medições cefalométricas avaliam, por norma, alterações provocadas por diferentes tipos de tratamento ortodôntico (Bishara e Jakobsen 1997; Boley, Pontier e col. 1998; Schaefer, McNamara e col. 2004; Siara-Olds, Pangrazio-Kulbersh e col. 2010) havendo poucos trabalhos que fazem a separação entre os indivíduos esteticamente melhores ou piores depois desse mesmo tratamento. Os estudos que comparam o antes e o depois, fazem-no apenas para o perfil (Barrer e Ghafari 1985; Bowman e Johnston 2000; Stephens, Boley e col. 2005), para o perfil e fotografia de frente em repouso (Kerr e O'Donnell 1990; Lundstrom, Popovich e col. 1989; Lundstrom, Woodside e col. 1987) ou para o perfil, fotografia de frente em repouso e fotografia a sorrir a 45 graus (Kiekens, Maltha e col. 2008), não havendo ainda nenhuma investigação científica feita para a fotografia de frente a sorrir nem para o triplete.

3.4 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente investigação, bem como o consentimento informado, foram aprovados pela Comissão de Ética para a Saúde da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, em 8 de Junho de 2011 (Apêndice IV). Para inclusão na amostra do estudo, todos os indivíduos assinaram um consentimento informado, autorizando o uso dos seus registos fotográficos e radiográficos antes e depois do tratamento ortodôntico (Apêndice V).

A amostra, a sua preparação, os avaliadores e as sessões de avaliação da atratividade com recurso às fotografias foram as mesmas do estudo do capítulo dois, estando por isso já descritos nas secções 2.4.1 a 2.4.4.

3.4.1 Traçado e análise cefalométrica

Todos os indivíduos incluídos neste estudo apresentavam radiografias de perfil de ótima qualidade, com as estruturas anatómicas bem visíveis, tiradas com o paciente bem posicionado no cefalostato, com as olivas alinhadas, o plano sagital mediano paralelo à película, em posição natural da cabeça (PNC), intercuspidação máxima e com os lábios em repouso. Todos tinham teleradiografias de perfil antes e depois do tratamento ortodôntico, que faziam parte dos registos realizados rotineiramente na prática clínica desta especialidade, não tendo sido necessário realizar exames radiológicos adicionais para este estudo.

As radiografias em película foram digitalizadas num *scanner* Epson Perfection V700 PHOTO. Antes de se iniciar a marcação dos pontos na teleradiografia, foi atribuído a cada caso um número aleatório, de forma a que o traçado fosse cego, em relação à identidade do paciente.

Uma vez que as radiografias tinham origens diferentes, todas foram calibradas antes de se iniciar a marcação dos pontos cefalométricos, usando-se a régua que existe em cada teleradiografia de perfil.

As radiografias foram traçadas em formato digital, no programa *Nemoceph Dental Studio NX 2005*[®] (Nemotec, Madrid, Espanha) numa sala com pouca iluminação. A investigadora principal foi re-calibrada antes da cefalometria por dois

especialistas em ortodontia com mais de 15 anos de prática clínica. As radiografias antes e depois do tratamento ortodôntico foram traçadas uma a seguir à outra, sabendo a investigadora que pertenciam ao mesmo indivíduo. Todas as marcações de pontos foram verificadas por esta uma segunda vez, no próprio programa *Nemoceph Dental Studio*[®], 24 horas depois do primeiro traçado, onde foram corrigidos alguns erros na localização dos pontos de interesse.

As medições cefalométricas focaram-se na avaliação de possíveis alterações devidas ao tratamento, nomeadamente nos tecidos moles, na dentição e no plano mandibular. Na Tabela 3.1 e Figuras 3.1 e 3.2 encontram-se os pontos e retas que foram marcados e na Tabela 3.2 os ângulos e as medições lineares que foram realizadas para cada teleradiografia de perfil.

Quinze radiografias antes e 15 radiografias depois do tratamento foram novamente traçadas pela investigadora principal num segundo período de tempo, com um intervalo de duas semanas, para avaliar a concordância intra-avaliador. A metodologia usada em ambas as medições foi exatamente a mesma.

Ponto ou reta traçados	Descrição
Glabella: G'	Ponto mais anterior do plano sagital mediano, no contorno da região frontal cutânea.
Pronasale: Prn	Ponto mais proeminente, na ponta do nariz.
Columela: Cm	Ponto mais inferior, no contorno inferior do nariz.
Subnasale: Sn	União entre o lábio superior e a columela.
Labrale superius: Ls	Ponto mediano, na margem superior da porção mucosa do lábio superior.
Interior do lábio superior: LSi	Ponto mais interior do lábio superior, em contacto com a face vestibular do incisivo superior ou inferior mais protrusivo.
Sulco lábio superior: LSs	Ponto mais posterior, no plano sagital mediano, na concavidade do lábio superior, entre o Subnasale e o Labrale superius.
Stomion superior: Sts	Ponto mais inferior do lábio superior.
Stomion inferior: Sti	Ponto mais superior do lábio inferior.

Tabela 3.1: *continua*

Ponto ou reta traçados	Descrição
Labrale inferius: Li	Ponto mediano na margem inferior da porção mucosa do lábio inferior.
Interior do Lábio inferior: LIi	Ponto mais interior do lábio inferior, em contacto com o incisivo superior ou inferior mais protrusivo.
Sulco lábio inferior: LIIs	Ponto mais posterior, no plano sagital mediano, na concavidade do lábio inferior, entre o Labrale inferius e o Menton cutâneo.
Pogonion cutâneo: Pog'	Ponto mais anterior do mento cutâneo, no plano sagital mediano.
Menton cutâneo: Me'	Ponto mais inferior do mento cutâneo, no plano sagital mediano.
Sella: S	Centro geométrico da fossa pituitária.
Nasion: N	Ponto mais anterior da sutura frontonasal.
Ponto A	Ponto mais posterior na concavidade entre a espinha nasal anterior e o processo alveolar maxilar.
Ponto B	Ponto mais posterior na concavidade entre o mento e o processo alveolar mandibular.
Me	Ponto mais inferior da sínfise mentoniana.
Go	Ponto mais posterior e inferior, na curvatura do ângulo da mandíbula, localizado pela bissetriz do ângulo entre as linhas tangentes ao bordo posterior do ramo e ao bordo inferior do corpo da mandíbula.
PM	Plano mandibular, definido pelos pontos Me e Go.
Is	Bordo incisal do incisivo superior mais protrusivo.
isr	Ápex do incisivo superior mais protrusivo.
IS	Eixo do incisivo superior, definido pelos pontos is e isr.
ii	Bordo incisal do incisivo inferior mais protrusivo.
iir	Ápex do incisivo inferior mais protrusivo.
II	Eixo do incisivo inferior, definido pelos pontos ii e iir.
PH	Plano horizontal: linha construída, 7° acima da linha Sella-Nasion, passando pelo ponto Nasion.
PV	Plano vertical, perpendicular ao PH.

Tabela 3.1: Pontos e retas traçados para a análise cefalométrica da teleradiografia de perfil.

Medição	Descrição
G'-Sn-Pog'	Ângulo do perfil facial.
Cm-Sn-Ls	Ângulo nasolabial.
Sn-Sts	Altura do lábio superior, medido no PV.
Sti-Me'	Altura do lábio inferior, medido no PV.
is-Sts	Exposição do incisivo superior: distância do bordo incisal do incisivo superior ao Stomion superior, medido no PV.
LSs-SnLs	Sulco do lábio superior. Distância em milímetros, medida entre o sulco do lábio superior e a linha entre os pontos Subnasale e Labrale superius.
LIs-LiPog'	Sulco do lábio inferior. Distância em milímetros, medida entre o sulco do lábio inferior e a linha entre os pontos Labrale inferius e Pogonion cutâneo.
LSi-Ls	Espessura do lábio superior. Distância em milímetros, entre o interior do lábio superior e o ponto Labrale superius.
Lli-Li	Espessura do lábio inferior. Distância em milímetros, entre o interior do lábio inferior e o ponto Labrale inferius.
Sts-Sti	Distância interlabial. Distância entre o bordo inferior do lábio superior e o bordo superior do lábio inferior, medida no PV.
Ls-SnPog'	Distância do lábio superior à linha Subnasale-Pogonion cutâneo.
Li-SnPog'	Distância do lábio inferior à linha Subnasale-Pogonion cutâneo.
Ls-PrnPog'	Distância do lábio superior à linha estética de Ricketts (Pronasale-Pogonion cutâneo).
Li-PrnPog'	Distância do lábio inferior à linha estética de Ricketts (Pronasale-Pogonion cutâneo).
Li-LIs-Pog'	Ângulo labiomentoniano.
PM-SN	Inclinação do plano mandibular em relação à base do crânio.
IS-SN	Inclinação do incisivo superior em relação à base do crânio.
II-PM	Inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular.
SNA	Posição antero-posterior da maxila em relação à base do crânio.
SNB	Posição antero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio.
ANB	Relação antero-posterior entre a maxila e a mandíbula.
is-ii hor	Sobremordida horizontal, medida em milímetros, no plano oclusal (ponto médio de sobreposição vertical das cúspides mesiais dos primeiros molares e ponto médio da sobremordida vertical incisiva).
is-ii vert	Sobremordida vertical, medida em milímetros, no plano oclusal.

Tabela 3.2 Medições angulares e lineares realizadas na teleradiografia de perfil.

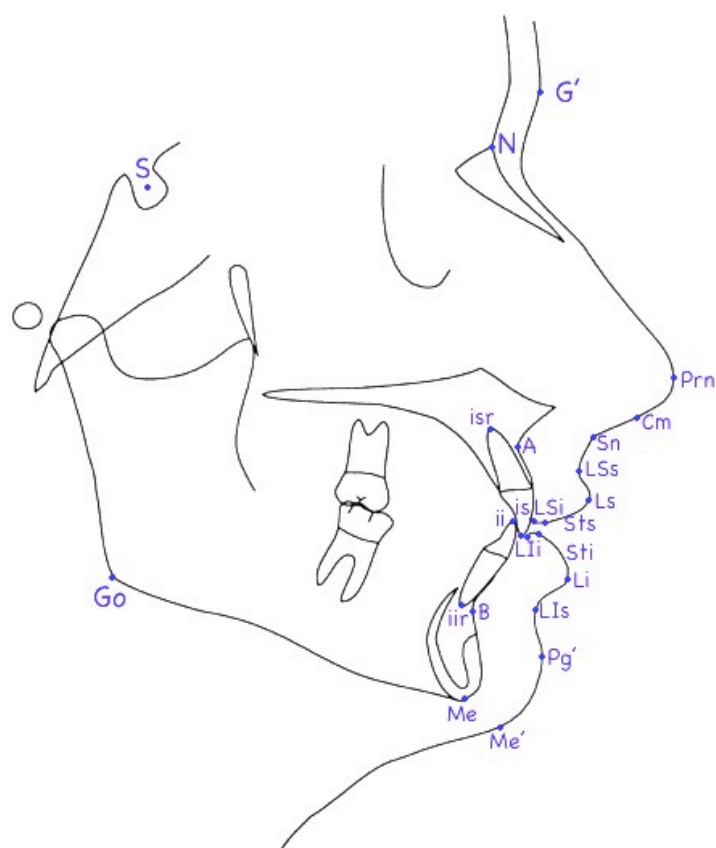


Figura 3.1: Pontos marcados para a análise cefalométrica da teleradiografia de perfil.

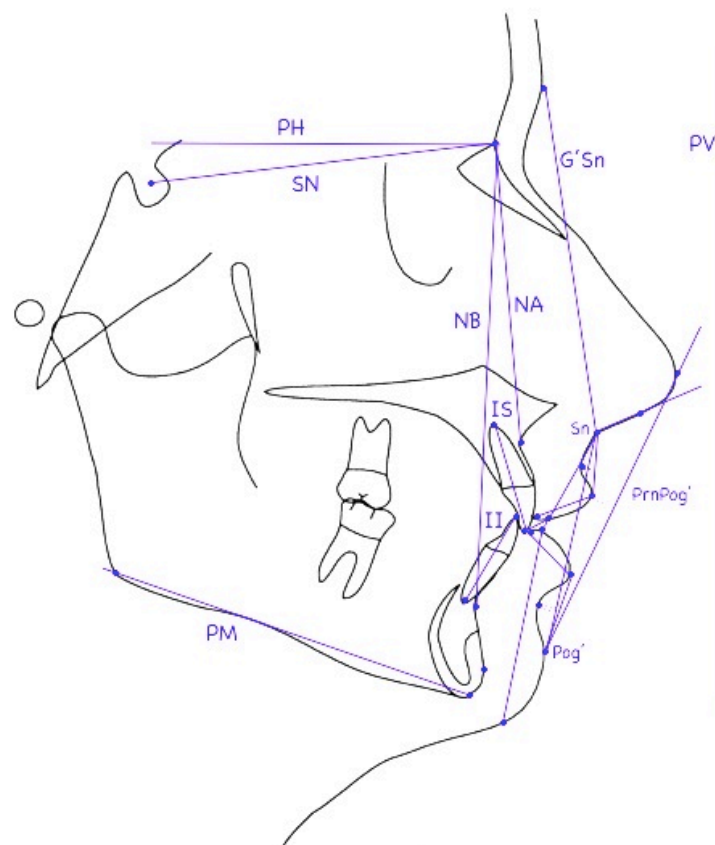


Figura 3.2: Retas traçadas para a análise cefalométrica da teleradiografia de perfil.

3.4.2 Análise estatística

Neste estudo que relaciona medições cefalométricas obtidas a partir do traçado de uma teleradiografia de perfil com a atratividade da face obtida através de uma Escala Visual Analógica (EVA), encontramos as seguintes variáveis:

Variável dependente: atratividade da face, medida na Escala Visual Analógica. Esta é uma variável contínua, com valores entre zero e 100 para antes ou depois do tratamento e valores entre -100 e 100 para a diferença entre antes e depois do tratamento ($EVA_{\text{depois do tratamento}} - EVA_{\text{antes do tratamento}}$).

Variáveis independentes: 1) variáveis cefalométricas, variáveis contínuas que podem assumir qualquer valor. 2) Tratamento ortodôntico: antes do tratamento (T1), depois do tratamento (T2) ou a diferença entre antes e depois do tratamento (T2-T1).

Para cada uma das fotografias, nomeadamente frente em repouso, frente a sorrir, perfil e tripleto, e para cada uma das variáveis cefalométricas, calcularam-se os valores antes do tratamento (T1), depois do tratamento (T2) e a diferença entre o valor obtido antes e depois do tratamento ortodôntico (T2-T1).

A concordância intra-observador foi analisada através do coeficiente de correlação intra-classe e a concordância entre as duas avaliações da mesma variável foi analisada pelo teste-t de Student emparelhado. Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1) foi realizado um teste-t para uma amostra, para verificar se os valores de T2-T1 eram estatisticamente diferentes de zero.

Para cada variável cefalométrica foi calculada a média, o desvio padrão, a variância, o erro padrão e os valores máximo e mínimo.

A normalidade na distribuição da amostra foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.

Foi feita uma análise de regressão simples não-linear, quadrática, para avaliar a correlação entre cada variável cefalométrica e a atratividade. Este procedimento foi realizado para as fotografias e variáveis cefalométricas antes e depois do tratamento ortodôntico, excepto para a distância inter-labial que, por ser uma variável cefalométrica que termina no valor zero, não pode estar envolvida numa regressão com a forma de uma parábola. Para as variáveis cuja regressão curvilínea foi significativa ($p < 0,01$) ou próxima de significativa ($p < 0,05$) foi calculado o ponto máximo da função de regressão. A correlação linear entre a variável cefalométrica

distância inter-labial e a atratividade nas diferentes vistas da face foi determinada através da correlação de Spearman.

Por último, para determinar a correlação entre a diferença com o tratamento ortodôntico nas variáveis cefalométricas e a diferença na atratividade da face vista de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, foi feita uma análise de regressão simples linear, de Pearson ou de Spearman, consoante a distribuição da amostra era normal ou não.

O nível de significância estatística (α) foi fixado em 1%.

2.4.2.1 Viéses e variáveis de confundimento

As radiografias antes e depois do tratamento ortodôntico disponíveis para cada indivíduo, foram traçadas uma a seguir à outra, pela investigadora principal deste projeto. A presença de um arame de contenção ortodôntico fixo na face lingual dos dentes ântero-inferiores na maioria dos pacientes, torna a teleradiografia de perfil depois do tratamento distinta da teleradiografia antes do tratamento e, por esta razão, o traçado não foi cego para o tempo em relação à correção ortodôntica, apenas o foi para o paciente. Apesar de, desta forma, se poder aumentar o risco de um viés pelo conhecimento de haver um traçado antes e depois do tratamento, minimiza-se a variância dentro do mesmo indivíduo, mais importante que o eventual viés, por ter implicações na interpretação dos resultados (Houston 1983).

A dificuldade inerente à marcação de alguns pontos cefalométricos foi uma variável de confundimento. Para minimizar este problema, as radiografias usadas eram de elevada qualidade, padronizadas e calibradas para corrigir diferentes ampliações, evitando-se assim um erro sistemático. Com o mesmo intuito, antes de realizar os traçados, a investigadora principal deste projeto que fez a marcação dos pontos cefalométricos, foi re-calibrada por dois ortodontistas experientes e a marcação dos pontos foi verificada para a mesma radiografia, 24 horas depois, o que tende a minimizar o erro aleatório.

2.4.2.2 Erro do método

A análise estatística foi realizada no programa *IBM Statistical Package for the Social Sciences*® versão 20.0, para Macintosh (IBM Company, Armonk, NY, EUA).

Os valores para a concordância intra-observador antes e depois do tratamento ortodôntico, calculada através da correlação intra-classe, foram todos superiores a 0,8, correspondendo a valores de correlação forte (Tabela 3.3). A correlação intra-classe variou entre 0,80, para o sulco do lábio superior em T2 e 0,99, para a inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular em T1, para o ângulo do plano mandibular em relação à linha Sella-Nasion em T2 e para o ângulo SNB em T2.

Variável cefalométrica	Antes do tratamento (T1)		Depois do tratamento (T2)	
	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach
Ângulo do perfil facial	0,98	0,99	0,98	0,99
Ângulo nasolabial	0,91	0,95	0,95	0,97
Altura do lábio superior	0,96	0,98	0,88	0,94
Altura do lábio inferior	0,98	0,99	0,92	0,96
Exposição do incisivo superior	0,97	0,98	0,97	0,98
Sulco do lábio superior	0,81	0,89	0,80	0,89
Sulco do lábio inferior	0,96	0,98	0,93	0,96
Espessura do lábio superior	0,96	0,98	0,93	0,96
Espessura do lábio inferior	0,84	0,91	0,90	0,95
Distância inter-labial	0,82	0,90	0,81	0,89
Distância lábio superior - SnPog'	0,96	0,98	0,98	0,99
Distância lábio inferior - SnPog'	0,98	0,99	0,97	0,99
Distância lábio superior - Linha E	0,96	0,98	0,97	0,99
Distância lábio inferior - Linha E	0,97	0,98	0,97	0,99
Ângulo labiomentoniano	0,96	0,98	0,94	0,97
Plano mandibular (PM)- SN	0,98	0,99	0,99	0,99
Inclinação incisivo superior-SN	0,95	0,98	0,93	0,96
Inclinação incisivo inferior-PM	0,99	0,99	0,96	0,98
SNA	0,93	0,97	0,98	0,99
SNB	0,97	0,99	0,99	0,99
ANB	0,96	0,98	0,96	0,98
Sobremordida horizontal	0,86	0,92	0,92	0,96
Sobremordida vertical	0,96	0,98	0,87	0,93

Tabela 3.3: Resultados da correlação intra-classe para as variáveis cefalométricas medidas antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2). Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1), cerca de metade dos valores de correlação intra-classe foram fortes (iguais ou superiores a 0,8) pelo que estas variáveis foram usadas na análise estatística (Tabela 3.4). As variáveis cuja correlação intra-classe foi moderada, com valores entre 0,5 e 0,8 (ângulo do perfil facial, altura dos lábios superior e inferior, exposição do incisivo superior, sulco do lábio inferior, espessura do lábio superior, plano mandibular, SNA e SNB), ou fraca, com valores inferiores a 0,5 (sulco do lábio superior e distância inter-labial), por não apresentarem reprodutibilidade, foram excluídas de análises posteriores.

Variável cefalométrica	Diferença resultante do tratamento (T2-T1)	
	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach
Ângulo do perfil facial	0,59	0,74
Ângulo nasolabial	0,75*	0,85
Altura do lábio superior	0,55	0,71
Altura do lábio inferior	0,70	0,82
Exposição do incisivo superior	0,74	0,85
Sulco do lábio superior	0,48	0,65
Sulco do lábio inferior	0,64	0,78
Espessura do lábio superior	0,59	0,74
Espessura do lábio inferior	0,77*	0,87
Distância inter-labial	0,45	0,62
Distância lábio superior - SnPog'	0,90*	0,95
Distância lábio inferior - SnPog'	0,93*	0,96
Distância lábio superior - Linha E	0,81*	0,90
Distância lábio inferior - Linha E	0,87*	0,93
Ângulo labiomentoniano	0,85*	0,92
Plano mandibular (PM)- SN	0,56	0,72
Inclinação incisivo superior-SN	0,91*	0,95
Inclinação incisivo inferior-PM	0,92*	0,96
SNA	0,74	0,85
SNB	0,53	0,70
ANB	0,86*	0,92
Sobremordida horizontal	0,91*	0,95
Sobremordida vertical	0,92*	0,96

* Valores de correlação forte

Tabela 3.4: Resultados da correlação intra-classe para as alterações cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico (T2-T1).

Para a diferença derivada do tratamento ortodôntico (T2-T1) foi ainda realizado um teste-t para uma amostra, com os 60 indivíduos, de forma a verificar se os valores eram estatisticamente diferentes de zero. Os resultados encontram-se na Tabela 3.5, onde se pode observar que a alteração no ângulo nasolabial, na distância do lábio superior às linhas Sn-Pog' e linha estética e a alteração na sobremordida horizontal, foram estatisticamente significativas ($p < 0,01$).

Variável cefalométrica T2-T1	Média	Desvio padrão	Teste-t Valor p
Ângulo do perfil facial	0,24	2,38	0,438
Ângulo nasolabial	2,27	6,48	0,009*
Altura do lábio superior	-0,24	1,59	0,254
Altura do lábio inferior	0,63	1,97	0,016
Exposição do incisivo superior	-0,19	1,35	0,288
Sulco do lábio superior	-0,027	0,60	0,732
Sulco do lábio inferior	-0,003	0,95	0,978
Espessura do lábio superior	-0,048	1,56	0,811
Espessura do lábio inferior	0,083	1,38	0,643
Distância inter-labial	-0,087	0,55	0,230
Distância lábio superior - SnPog'	-0,71	1,36	<0,001*
Distância lábio inferior - SnPog'	-0,58	1,39	0,010
Distância lábio superior - Linha E	-0,45	1,52	<0,001*
Distância lábio inferior - Linha E	-1,30	2,65	0,025
Ângulo labiomentoniano	0,058	8,00	0,955
Plano mandibular (PM)- SN	0,37	1,75	0,111
Inclinação incisivo superior-SN	0,002	7,13	0,999
Inclinação incisivo inferior-PM	1,76	6,10	0,029
SNA	-0,26	1,76	0,259
SNB	-0,22	1,23	0,171
ANB	-0,035	1,36	0,843
Sobremordida horizontal	-1,05	2,10	<0,001*
Sobremordida vertical	-0,56	2,17	0,051

* Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela 3.5: Resultados do teste-t de Student para uma amostra para as medições cefalométricas em T2-T1.

Os resultados para a avaliação do erro sistemático, a concordância entre as duas avaliações da mesma variável, determinados pelo teste-t de Student emparelhado com 15 repetições, encontram-se nas Tabelas 3.6, 3.7 e 3.8, respectivamente para T1, T2 e T2-T1.

Variável cefalométrica, T1	Avaliação 1	Avaliação 2	Valor p
	Média \pm DP	Média \pm DP	
Ângulo do perfil facial	160,0 \pm 6,1	160,0 \pm 5,7	0,828
Ângulo nasolabial	108,8 \pm 8,3	107,6 \pm 9,3	0,254
Altura do lábio superior	22,8 \pm 2,1	22,8 \pm 2,1	0,826
Altura do lábio inferior	45,1 \pm 5,2	45,8 \pm 5,4	0,039
Exposição do incisivo superior	-2,7 \pm 1,8	-2,9 \pm 1,6	0,132
Sulco do lábio superior	-2,0 \pm 0,5	-2,0 \pm 0,5	0,872
Sulco do lábio inferior	-4,8 \pm 1,6	-5,0 \pm 1,6	0,153
Espessura do lábio superior	13,3 \pm 2,3	13,1 \pm 2,4	0,384
Espessura do lábio inferior	12,5 \pm 2,2	12,9 \pm 2,3	0,269
Distância inter-labial	0,4 \pm 0,6	0,5 \pm 0,5	0,569
Distância lábio superior - SnPog'	4,3 \pm 2,1	4,3 \pm 2,2	0,696
Distância lábio inferior - SnPog'	4,0 \pm 2,3	4,2 \pm 2,4	0,137
Distância lábio superior - Linha E	-2,6 \pm 2,5	-2,7 \pm 2,6	0,669
Distância lábio inferior - Linha E	-0,2 \pm 2,8	-0,04 \pm 2,8	0,511
Ângulo labiomentoniano	129,5 \pm 11,8	131,3 \pm 13,5	0,077
Plano mandibular (PM)- SN	35,8 \pm 7,0	35,6 \pm 6,8	0,527
Inclinação incisivo superior-SN	100,2 \pm 7,9	100,1 \pm 8,1	0,840
Inclinação incisivo inferior-PM	92,8 \pm 7,3	93,3 \pm 7,4	0,067
SNA	81,1 \pm 3,8	81,1 \pm 3,8	0,838
SNB	76,7 \pm 4,6	76,7 \pm 4,7	0,982
ANB	4,4 \pm 2,3	4,5 \pm 2,5	0,643
Sobremordida horizontal	4,9 \pm 1,4	4,6 \pm 1,4	0,181
Sobremordida vertical	3,2 \pm 2,2	3,2 \pm 1,9	0,831

DP: desvio padrão.

Tabela 3.6: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições do traçado e medições cefalométricas em T1, antes do tratamento ortodôntico.

Não foram encontradas diferenças entre a primeira e a segunda avaliação em nenhuma das variáveis, tanto em T1 (Tabela 3.6), como em T2 (Tabela 3.7), como em T2-T1 (Tabela 3.8), para $p < 0,01$.

Variável cefalométrica, T2	Avaliação 1	Avaliação 2	Valor p
	Média \pm DP	Média \pm DP	
Ângulo do perfil facial	159,8 \pm 6,0	159,9 \pm 6,1	0,864
Ângulo nasolabial	112,8 \pm 10,7	111,3 \pm 11,2	0,102
Altura do lábio superior	22,4 \pm 2,1	22,4 \pm 2,1	0,959
Altura do lábio inferior	44,9 \pm 4,2	45,6 \pm 4,4	0,146
Exposição do incisivo superior	-2,7 \pm 1,7	-2,8 \pm 1,6	0,330
Sulco do lábio superior	-2,1 \pm 0,5	-2,1 \pm 0,5	1,000
Sulco do lábio inferior	-4,6 \pm 1,4	-4,8 \pm 1,3	0,168
Espessura do lábio superior	13,4 \pm 2,1	13,5 \pm 2,0	0,703
Espessura do lábio inferior	12,3 \pm 1,6	12,7 \pm 1,6	0,047
Distância inter-labial	0,4 \pm 0,5	0,4 \pm 0,4	0,473
Distância lábio superior - SnPog'	3,1 \pm 2,0	3,4 \pm 2,1	0,020
Distância lábio inferior - SnPog'	3,4 \pm 2,1	3,4 \pm 2,2	0,843
Distância lábio superior - Linha E	-3,6 \pm 2,3	-3,4 \pm 2,3	0,224
Distância lábio inferior - Linha E	-0,7 \pm 2,4	-0,7 \pm 2,4	0,862
Ângulo labiomentoniano	131,7 \pm 10,4	131,7 \pm 11,9	0,979
Plano mandibular (PM)- SN	36,3 \pm 6,9	36,3 \pm 7,1	0,840
Inclinação incisivo superior-SN	100,6 \pm 8,4	100,0 \pm 7,7	0,477
Inclinação incisivo inferior-PM	96,0 \pm 8,6	96,1 \pm 7,6	0,914
SNA	80,0 \pm 4,0	79,9 \pm 4,3	0,459
SNB	76,0 \pm 4,8	75,8 \pm 5,0	0,267
ANB	4,1 \pm 2,6	4,1 \pm 2,8	0,895
Sobremordida horizontal	3,3 \pm 1,3	3,2 \pm 1,1	0,312
Sobremordida vertical	2,5 \pm 0,9	2,5 \pm 0,8	0,868

DP: desvio padrão.

Tabela 3.7: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições do traçado e medições cefalométricas em T2, depois do tratamento ortodôntico.

Variável cefalométrica, T2-T1	Avaliação 1	Avaliação 2	Valor p
	Média ± DP	Média ± DP	
Ângulo do perfil facial	-0,2 ± 1,3	-0,1 ± 2,2	0,786
Ângulo nasolabial	4,1 ± 6,0	3,7 ± 8,2	0,767
Altura do lábio superior	-0,4 ± 1,2	-0,4 ± 1,3	0,948
Altura do lábio inferior	-0,2 ± 2,4	-0,2 ± 3,2	1,000
Exposição do incisivo superior	0,01 ± 1,0	0,09 ± 0,9	0,654
Sulco do lábio superior	-0,09 ± 0,4	-0,2 ± 0,4	0,301
Sulco do lábio inferior	0,2 ± 0,6	0,2 ± 0,7	0,928
Espessura do lábio superior	0,2 ± 1,6	0,4 ± 1,4	0,509
Espessura do lábio inferior	-0,2 ± 1,6	-0,2 ± 1,8	0,983
Distância inter-labial	-0,04 ± 0,4	0,05 ± 0,4	0,388
Distância lábio superior - SnPog'	-1,2 ± 1,4	-1,0 ± 1,7	0,217
Distância lábio inferior - SnPog'	-0,6 ± 1,8	-0,8 ± 2,0	0,380
Distância lábio superior - Linha E	-1,0 ± 1,3	-0,7 ± 1,9	0,317
Distância lábio inferior - Linha E	-0,5 ± 1,6	-0,7 ± 2,0	0,557
Ângulo labiomentoniano	2,2 ± 5,7	0,4 ± 7,1	0,077
Plano mandibular (PM)- SN	0,5 ± 1,1	0,7 ± 1,5	0,544
Inclinação incisivo superior-SN	0,4 ± 8,4	-0,1 ± 8,1	0,648
Inclinação incisivo inferior-PM	3,3 ± 7,0	2,2 ± 6,1	0,130
SNA	-1,0 ± 1,6	-1,3 ± 2,5	0,521
SNB	-0,7 ± 0,8	-0,9 ± 1,2	0,460
ANB	-0,3 ± 1,4	-0,4 ± 1,7	0,782
Sobremordida horizontal	-1,6 ± 2,0	-1,4 ± 1,7	0,508
Sobremordida vertical	-0,7 ± 2,1	-0,7 ± 1,9	0,797

DP: desvio padrão.

Tabela 3.8: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições do traçado e medições cefalométricas em T2-T1.

3.5 RESULTADOS

Para cada uma das fotografias – frente em repouso, frente a sorrir, perfil e triplete – e para cada uma das variáveis cefalométricas calculou-se a diferença entre o valor obtido antes e depois do tratamento ortodôntico (T2-T1). Os dados completos encontram-se nos Apêndices IX e X.

3.5.1 Estatística descritiva e normalidade da amostra

Os resultados da estatística descritiva, nomeadamente a média, desvio padrão, variância, erro padrão, valor mínimo e valor máximo, bem como os resultados do teste de Shapiro-Wilk usado para determinar a normalidade da distribuição da amostra, foram divididos para T1, antes do tratamento ortodôntico (Tabela 3.9), T2, depois do tratamento (Tabela 3.10) e T2-T1, alterações atribuíveis ao tratamento ortodôntico (Tabela 3.11). Para um nível de significância (α) de 1%, algumas variáveis não apresentaram uma distribuição normal, nomeadamente o sulco do lábio inferior, a distância inter-labial e a sobremordida horizontal em T1 (Tabela 3.9); a espessura do lábio inferior, a distância inter-labial, o ângulo labiomentoniano, a sobremordida horizontal e a sobremordida vertical, em T2 (Tabela 3.10); e o ângulo ANB, em T2-T1 (Tabela 3.11).

Variável cefalométrica em T1	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo / Valor máximo	Shapiro-Wilk Valor <i>p</i>
Ângulo do perfil facial	162,1	6,7	45,1	0,9	145,1 / 177,2	0,819
Ângulo nasolabial	107,9	9,5	89,4	1,2	86,2 / 127,1	0,593
Altura do lábio superior	22,1	2,4	5,7	0,3	15,7 / 29,0	0,154
Altura do lábio inferior	44,9	5,3	28,2	0,7	35,7 / 60,5	0,178
Exposição do incisivo superior	-3,0	1,8	3,1	0,2	-6,3 / 0,7	0,202
Sulco do lábio superior	-2,2	0,7	0,5	0,1	-3,9 / -0,7	0,618
Sulco do lábio inferior	-5,0	1,5	2,4	0,2	-9,2 / -2,7	0,009*
Espessura do lábio superior	12,9	2,4	6,0	0,3	8,6 / 20,3	0,067
Espessura do lábio inferior	12,7	2,3	5,5	0,3	8,4 / 21,3	0,051
Distância inter-labial	0,6	0,8	0,6	0,1	0,0 / 3,8	<0,001*
Distância lábio superior - SnPog'	3,6	2,2	4,8	0,3	-1,4 / 8,9	0,838
Distância lábio inferior - SnPog'	3,7	2,5	6,5	0,3	-1,8 / 10,3	0,794
Distância lábio superior - Linha E	-3,9	2,7	7,1	0,3	-11,4 / 0,6	0,194
Distância lábio inferior - Linha E	-0,7	1,4	2,0	0,2	-4,3 / 2,3	0,891
Ângulo labiomentoniano	128,1	16,5	273,6	2,1	85,1 / 156,5	0,081
Plano mandibular (PM)- SN	34,5	7,0	49,8	0,9	16,5 / 52,4	0,952
Inclinação incisivo superior-SN	101,7	6,7	44,9	0,9	87,0 / 116,0	0,844
Inclinação incisivo inferior-PM	92,6	7,4	55,3	1,0	74,1 / 108,8	0,580
SNA	81,2	3,6	12,7	0,5	72,4 / 90,2	0,959
SNB	77,5	4,0	16,4	0,5	68,7 / 86,1	0,443
ANB	3,7	2,5	6,2	0,3	-1,0 / 8,6	0,393
Sobremordida horizontal	4,6	2,3	5,3	0,3	-1,2 / 12,9	0,009*
Sobremordida vertical	3,1	2,8	7,6	0,4	-4,0 / 9,1	0,639

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela 3.9: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo - e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para as variáveis cefalométricas antes do tratamento ortodôntico (T1).

Variável cefalométrica em T2	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo / valor máximo	Shapiro-Wilk Valor <i>p</i>
Ângulo do perfil facial	162,4	6,4	40,8	0,8	148,6 / 177,0	0,932
Ângulo nasolabial	110,1	9,8	96,2	1,3	85,1 / 129,5	0,682
Altura do lábio superior	21,9	2,6	6,6	0,3	15,7 / 27,8	0,663
Altura do lábio inferior	45,5	5,4	28,7	0,7	34,2 / 59,9	0,601
Exposição do incisivo superior	-3,2	1,8	3,2	0,2	-7,6 / 1,3	0,901
Sulco do lábio superior	-2,2	0,7	0,5	0,1	-4,1 / -0,8	0,596
Sulco do lábio inferior	-5,0	1,7	2,8	0,2	-9,7 / -2,3	0,062
Espessura do lábio superior	12,8	2,3	5,1	0,3	8,5 / 18,5	0,143
Espessura do lábio inferior	12,7	2,2	5,0	0,3	9,3 / 20,8	0,007*
Distância inter-labial	0,5	0,8	0,6	0,1	0,0 / 4,6	<0,001*
Distância lábio superior - SnPog'	2,9	2,0	4,0	0,2	-0,5 / 8,4	0,011
Distância lábio inferior - SnPog'	3,3	2,4	5,7	0,3	-2,1 / 9,2	0,950
Distância lábio superior - Linha E	-4,6	2,4	6,0	0,3	-10,6 / 0,6	0,910
Distância lábio inferior - Linha E	-0,9	2,9	8,2	0,4	-8,7 / 4,8	0,729
Ângulo labiomentoniano	128,1	17,6	310,3	2,3	78,3 / 157,1	0,002*
Plano mandibular (PM)- SN	34,9	7,1	50,0	0,9	15,9 / 51,9	0,609
Inclinação incisivo superior-SN	101,7	7,3	53,5	0,9	88,9 / 122,6	0,058
Inclinação incisivo inferior-PM	94,4	8,8	77,6	1,1	76,4 / 112,9	0,132
SNA	81,0	3,9	15,3	0,5	72,7 / 90,7	0,686
SNB	77,3	4,2	18,1	0,6	67,7 / 87,6	0,878
ANB	3,7	2,6	6,6	0,3	-1,7 / 8,3	0,345
Sobremordida horizontal	3,5	1,5	2,4	0,2	-0,3 / 8,9	<0,001*
Sobremordida vertical	2,6	1,4	2,1	0,2	-0,8 / 8,0	<0,001*

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela 3.10: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo, amplitude- e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para as variáveis cefalométricas depois do tratamento ortodôntico (T2).

Os valores médios das diferentes variáveis cefalométricas antes e depois do tratamento, no geral, foram bastante semelhantes, pelo que a diferença média foi pequena (Tabela 3.11). A menor diferença média foi para a inclinação do incisivo superior em relação à linha SN (0,002°) e a maior diferença média foi para o ângulo nasolabial (2,3°).

Variável cefalométrica T2-T1	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo / valor máximo	Shapiro-Wilk Valor <i>p</i>
Ângulo nasolabial	2,3	6,5	42,0	0,8	-10,5 / 22,7	0,085
Espessura do lábio inferior	0,1	1,4	1,9	0,2	-3,9 / 3,0	0,114
Distância lábio superior - SnPog'	-0,7	1,4	1,8	0,2	-4,7 / 1,8	0,457
Distância lábio inferior - SnPog'	-0,5	1,4	1,9	0,2	-3,9 / 2,9	0,771
Distância lábio superior - Linha E	-0,5	1,5	2,3	0,2	-3,8 / 2,6	0,728
Distância lábio inferior - Linha E	-1,3	2,6	7,0	0,3	-9,3 / 3,0	0,099
Ângulo labiomentoniano	0,1	8,0	63,4	1,0	-20,9 / 21,4	0,179
Inclinação incisivo superior-SN	0,002	7,1	50,9	0,9	-16,2 / 13,3	0,328
Inclinação incisivo inferior-PM	1,8	6,1	37,2	0,8	-17,4 / 16,6	0,588
ANB	-0,04	1,4	1,8	0,2	-4,2 / 4,3	0,008*
Sobremordida horizontal	-1,1	2,0	3,9	0,3	-7,2 / 3,0	0,01
Sobremordida vertical	-0,6	2,2	4,7	0,3	-5,5 / 6,4	0,031

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela 3.11: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo - e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para as variáveis cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico (T2-T1).

3.5.2 Regressão

As variáveis cefalométricas apresentam um intervalo de valores ideais, a partir do qual, quando nos afastamos desses valores em ambas as direções, a face deixa de ser harmoniosa. Por este motivo, a relação entre a análise cefalométrica e a atratividade medida em determinada perspectiva da face não poderia ser linear, mas sim uma correlação curvilínea, com a forma de uma parábola (Kiekens, Maltha e col. 2006). Assim sendo, explorou-se a existência de uma relação curvilínea entre as medições cefalométricas e a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, antes e depois do tratamento ortodôntico.

A distância inter-labial constituiu uma exceção ao referido anteriormente, em que se fez uma correlação linear de Spearman, porque esta variável cefalométrica começa no valor zero e, como tal, a correlação possível com a atratividade não poderia ser curvilínea.

3.5.2.1 Regressão antes do tratamento ortodôntico (T1)

Na Tabela 3.12 encontram-se os resultados – valor de r , r^2 , valor de p e equação da função – para a regressão não linear entre a atratividade na face de frente em repouso e as variáveis cefalométricas, antes do tratamento ortodôntico. Verificou-se apenas uma ligeira tendência para uma correlação significativa ($p < 0,05$) entre o ângulo SNB e a atratividade da face de frente em repouso, sendo o ponto de viragem da função 78,8 graus. O Gráfico 3.1 representa a correlação entre as variáveis.

Variável cefalométrica T1	r	r^2	Valor p	Função (correlação com FR)
Ângulo do perfil facial	0,11	0,01	0,686	$f(x) = -0,02 x^2 + 5,5 x - 403,4$
Ângulo nasolabial	0,07	0,00	0,867	$f(x) = -0,01 x^2 + 1,1 x - 12,3$
Altura do lábio superior	0,26	0,07	0,127	$f(x) = 0,03 x^2 + -2,4 x + 80,1$
Altura do lábio inferior	0,13	0,02	0,611	$f(x) = -0,03 x^2 + 2,5 x - 12,8$
Exposição do incisivo superior	0,09	0,01	0,808	$f(x) = -0,05 x^2 + 0,1 x + 43,5$
Sulco do lábio superior	0,03	0,00	0,975	$f(x) = 0,4 x^2 + 1,8 x + 44,3$
Sulco do lábio inferior	0,17	0,03	0,425	$f(x) = -0,6 x^2 + -6,5 x + 26,7$
Espessura do lábio superior	0,16	0,03	0,484	$f(x) = -0,2 x^2 + 4,2 x + 15,5$
Espessura do lábio inferior	0,08	0,01	0,850	$f(x) = -0,05 x^2 + 1,2 x + 35,8$
Distância lábio superior - SnPog'	0,09	0,01	0,785	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,8 x + 41,6$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,24	0,06	0,188	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,6 x + 41,1$
Distância lábio superior - Linha E	0,16	0,02	0,488	$f(x) = -0,1 x^2 + -1,4 x + 39,8$
Distância lábio inferior - Linha E	0,24	0,06	0,181	$f(x) = -0,2 x^2 + -0,7 x + 43,5$
Ângulo labiomentoniano	0,08	0,01	0,838	$f(x) = 0,002 x^2 + 0,5 x + 15,3$
Plano mandibular (PM)- SN	0,30	0,09	0,074	$f(x) = -0,03 x^2 + 2,0 x + 13,4$
Inclinação incisivo superior-SN	0,26	0,07	0,128	$f(x) = -0,04 x^2 + 8,1 x - 374,8$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,06	0,00	0,894	$f(x) = 0,002 x^2 + 0,4 x + 19,0$
SNA	0,25	0,06	0,153	$f(x) = -0,07 x^2 + 12,5 x - 484,8$
SNB	0,33	0,11	0,034	$f(x) = -0,1 x^2 + 18,9 x - 700,9$
ANB	0,15	0,02	0,520	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,4 x + 41,1$
Sobremordida horizontal	0,12	0,01	0,664	$f(x) = -0,1 x^2 + 1,3 x + 39,2$
Sobremordida vertical	0,12	0,01	0,661	$f(x) = -0,09 x^2 + 0,4 x + 42,7$

Tabela 3.12: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade na face de frente em repouso (FR), antes do tratamento ortodôntico (T1).

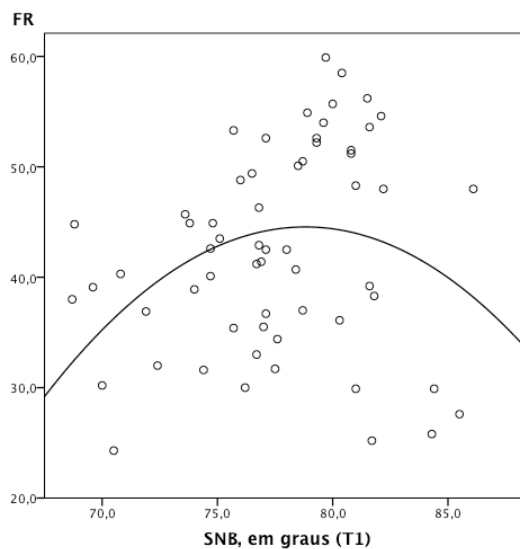


Gráfico 3.1: Correlação não linear entre o ângulo SNB e a atratividade da face de frente em repouso (FR) medida numa EVA de 0 a 100, antes do tratamento ortodôntico (T1). Ponto de viragem da função 78,8°.

Na Tabela 3.13 encontram-se os resultados (valor de r , r^2 , valor de p e equação da função) para a regressão não linear entre a atratividade na face de frente em sorrir e as variáveis cefalométricas, antes do tratamento ortodôntico. Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis.

Variável cefalométrica T1	r	r ²	Valor p	Função (correlação com FS)
Ângulo do perfil facial	0,15	0,02	0,538	$f(x) = -0,03 x^2 + 8,8 x - 670,0$
Ângulo nasolabial	0,15	0,02	0,510	$f(x) = -0,01 x^2 + 3,0 x - 114,8$
Altura do lábio superior	0,16	0,03	0,478	$f(x) = -0,01 x^2 + -0,5 x + 56,6$
Altura do lábio inferior	0,10	0,01	0,761	$f(x) = -0,01 x^2 + 0,8 x + 29,5$
Exposição do incisivo superior	0,21	0,05	0,260	$f(x) = -0,4 x^2 + -0,8 x + 44,4$
Sulco do lábio superior	0,17	0,03	0,442	$f(x) = 2,4 x^2 + 12,0 x + 55,9$
Sulco do lábio inferior	0,15	0,02	0,503	$f(x) = -0,7 x^2 + -7,5 x + 23,0$
Espessura do lábio superior	0,10	0,01	0,744	$f(x) = -0,1 x^2 + 3,0 x + 23,8$
Espessura do lábio inferior	0,06	0,00	0,899	$f(x) = 0,05 x^2 + -1,6 x + 54,0$
Distância lábio superior - SnPog'	0,14	0,02	0,557	$f(x) = 0,3 x^2 + -1,9 x + 44,8$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,15	0,02	0,537	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,6 x + 42,9$
Distância lábio superior - Linha E	0,15	0,02	0,513	$f(x) = 0,2 x^2 + 1,4 x + 44,1$
Distância lábio inferior - Linha E	0,09	0,01	0,785	$f(x) = -0,05 x^2 + -0,4 x + 42,6$
Ângulo labiomentoniano	0,14	0,02	0,573	$f(x) = 0,002 x^2 + 0,4 x + 23,8$
Plano mandibular (PM)- SN	0,25	0,06	0,167	$f(x) = -0,03 x^2 + 1,6 x + 20,6$
Inclinação incisivo superior-SN	0,17	0,03	0,445	$f(x) = -0,03 x^2 + 7,0 x - 314,6$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,16	0,03	0,474	$f(x) = 0,02 x^2 + -2,8 x + 159,4$
SNA	0,27	0,07	0,111	$f(x) = -0,1 x^2 + 20,0 x - 795,0$
SNB	0,24	0,06	0,174	$f(x) = -0,1 x^2 + 15,2 x - 561,1$
ANB	0,12	0,01	0,653	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,5 x + 40,8$
Sobremordida horizontal	0,11	0,01	0,701	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,8 x + 41,3$
Sobremordida vertical	0,11	0,01	0,707	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,4 x + 43,0$

Tabela 3.13: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade na face de frente a sorrir (FS), antes do tratamento ortodôntico (T1).

Na Tabela 3.14 encontram-se os resultados (valor de r , r^2 , valor de p e equação da função) para a regressão não linear entre a atratividade na face de perfil e as variáveis cefalométricas, antes do tratamento ortodôntico. A correlação com a distância do lábio inferior à linha SnPog' (ponto de viragem nos 2,2 milímetros) e a distância do lábio inferior à linha E (ponto de viragem nos -2,8 milímetros) apresentou uma tendência para ser estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Os Gráficos 3.2 e 3.3 representam estas funções.

Variável cefalométrica T1	r	r^2	Valor p	Função (correlação com P)
Ângulo do perfil facial	0,26	0,07	0,126	$f(x) = -0,03 x^2 + 10,3 x - 803,2$
Ângulo nasolabial	0,14	0,02	0,570	$f(x) = -0,01 x^2 + 1,9 x - 57,9$
Altura do lábio superior	0,28	0,08	0,095	$f(x) = -0,1 x^2 + 5,3 x - 4,7$
Altura do lábio inferior	0,07	0,01	0,852	$f(x) = 0,02 x^2 + -1,6 x + 80,8$
Exposição do incisivo superior	0,06	0,00	0,887	$f(x) = -0,05 x^2 + -0,6 x + 43,6$
Sulco do lábio superior	0,10	0,01	0,738	$f(x) = 0,1 x^2 + -0,6 x + 42,7$
Sulco do lábio inferior	0,16	0,03	0,463	$f(x) = -0,4 x^2 + -3,3 x + 38,2$
Espessura do lábio superior	0,19	0,03	0,367	$f(x) = 0,06 x^2 + -2,2 x + 63,1$
Espessura do lábio inferior	0,20	0,04	0,301	$f(x) = 0,1 x^2 + -3,6 x + 71,8$
Distância lábio superior - SnPog'	0,27	0,07	0,121	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,0 x + 47,1$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,35	0,12	0,023	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,0 x + 45,6$
Distância lábio superior - Linha E	0,26	0,07	0,135	$f(x) = -0,1 x^2 + -1,8 x + 40,5$
Distância lábio inferior - Linha E	0,34	0,12	0,030	$f(x) = -0,2 x^2 + -1,1 x + 45,5$
Ângulo labiomentoniano	0,01	0,00	0,996	$f(x) = 0,0003 x^2 + 0,1 x + 40,4$
Plano mandibular (PM)- SN	0,14	0,02	0,548	$f(x) = -0,01 x^2 + 0,2 x + 44,0$
Inclinação incisivo superior-SN	0,30	0,09	0,063	$f(x) = -0,03 x^2 + 6,9 x - 316,3$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,03	0,00	0,975	$f(x) = 0,002 x^2 + -0,5 x + 66,5$
SNA	0,26	0,07	0,143	$f(x) = -0,1 x^2 + 19,9 x - 769,5$
SNB	0,21	0,05	0,262	$f(x) = -0,06 x^2 + 9,8 x - 345,9$
ANB	0,24	0,06	0,186	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,1 x + 45,1$
Sobremordida horizontal	0,22	0,05	0,228	$f(x) = -0,2 x^2 + 2,2 x + 38,6$
Sobremordida vertical	0,23	0,05	0,209	$f(x) = -0,2 x^2 + 0,6 x + 45,5$

Tabela 3.14: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade na face de perfil (P), antes do tratamento ortodôntico (T1).

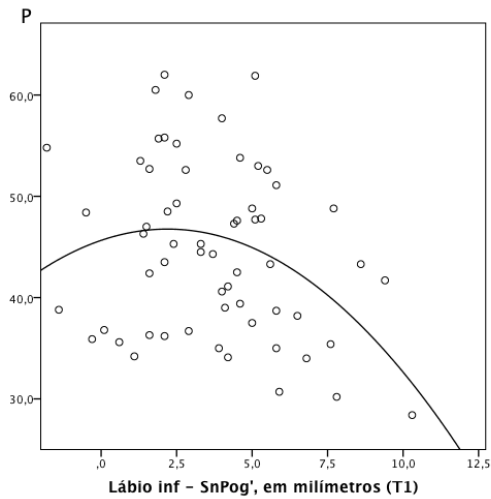


Gráfico 3.2: Correlação não linear entre a distância do lábio inferior à linha SnPog' e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, antes do tratamento ortodôntico (T1). Ponto de viragem da função 2,2mm.

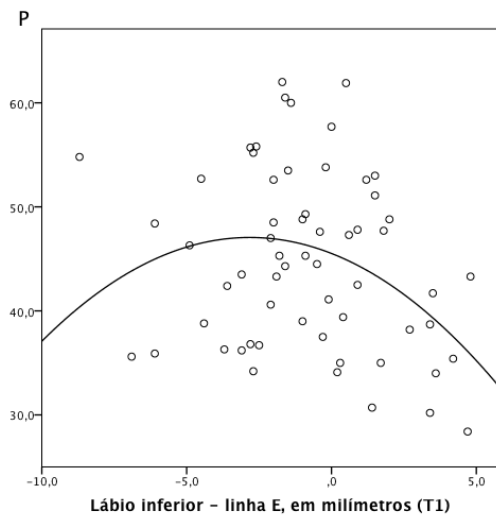


Gráfico 3.3: Correlação não linear entre a distância do lábio inferior à linha E e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, antes do tratamento ortodôntico (T1). Ponto de viragem da função -2,8mm.

Os resultados (valor de r , r^2 , valor de p e equação da função) para a regressão não linear entre a atratividade no triplete e as variáveis cefalométricas, antes do tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.15. Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis.

Variável cefalométrica T1	r	r ²	Valor p	Função (correlação com TRIP)
Ângulo do perfil facial	0,20	0,04	0,315	$f(x) = -0,03 x^2 + 10,0 x - 765,4$
Ângulo nasolabial	0,12	0,02	0,642	$f(x) = -0,01 x^2 + 2,1 x - 70,4$
Altura do lábio superior	0,25	0,06	0,164	$f(x) = -0,02 x^2 + 0,1 x + 53,6$
Altura do lábio inferior	0,18	0,03	0,384	$f(x) = 0,02 x^2 + -2,3 x + 102,4$
Exposição do incisivo superior	0,21	0,04	0,294	$f(x) = -0,4 x^2 + -1,7 x + 44,3$
Sulco do lábio superior	0,16	0,03	0,475	$f(x) = 2,2 x^2 + 9,7 x + 53,8$
Sulco do lábio inferior	0,13	0,02	0,630	$f(x) = -0,5 x^2 + -5,1 x + 31,7$
Espessura do lábio superior	0,11	0,01	0,690	$f(x) = -0,08 x^2 + 1,9 x + 34,0$
Espessura do lábio inferior	0,13	0,02	0,634	$f(x) = 0,1 x^2 + -2,9 x + 65,5$
Distância lábio superior - SnPog'	0,08	0,01	0,839	$f(x) = -0,01 x^2 + -0,3 x + 45,4$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,23	0,05	0,216	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,1 x + 44,0$
Distância lábio superior - Linha E	0,11	0,01	0,696	$f(x) = -0,06 x^2 + -0,9 x + 42,1$
Distância lábio inferior - Linha E	0,20	0,04	0,301	$f(x) = -0,2 x^2 + -0,6 x + 45,0$
Ângulo labiomentoniano	0,14	0,02	0,559	$f(x) = 0,002 x^2 + 0,5 x + 16,5$
Plano mandibular (PM)- SN	0,22	0,05	0,235	$f(x) = -0,01 x^2 + 0,3 x + 43,5$
Inclinação incisivo superior-SN	0,13	0,02	0,616	$f(x) = -0,02 x^2 + 4,7 x - 192,6$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,15	0,02	0,510	$f(x) = 0,01 x^2 + -2,1 x + 131,0$
SNA	0,24	0,06	0,195	$f(x) = -0,1 x^2 + 16,5 x - 640,1$
SNB	0,25	0,06	0,157	$f(x) = -0,09 x^2 + 14,3 x - 519,2$
ANB	0,15	0,02	0,544	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,3 x + 43,2$
Sobremordida horizontal	0,18	0,03	0,406	$f(x) = -0,3 x^2 + 1,5 x + 41,2$
Sobremordida vertical	0,15	0,02	0,535	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,5 x + 44,7$

Tabela 3.15: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade no tripleto (TRIP), antes do tratamento ortodôntico (T1).

Os resultados para a correlação de Spearman realizada entre a variável cefalométrica distância inter-labial e a face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o tripleto antes do tratamento ortodôntico encontram-se na Tabela 3.16. Nenhuma das correlações foi estatisticamente significativa.

Perspetiva da face em T1	Spearman rho	Valor p
Frente em repouso	0,06	0,658
Frente a sorrir	-0,04	0,789
Perfil	0,13	0,318
Tripleto	0,01	0,919

Tabela 3.16: Resultados da correlação de Spearman entre a medição cefalométrica distância inter-labial e a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto, antes do tratamento ortodôntico (T1).

3.5.2.2 Regressão depois do tratamento ortodôntico (T2)

Na Tabela 3.17 encontram-se os resultados (valor de r , r^2 , valor de p e equação da função) para a regressão não linear entre a atratividade na face de frente em repouso e as variáveis cefalométricas, depois do tratamento ortodôntico. Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis.

Variável cefalométrica T2	r	r ²	Valor p	Função (correlação com FR)
Ângulo do perfil facial	0,17	0,03	0,418	$f(x) = -0,03 x^2 + 10,0 x - 755,0$
Ângulo nasolabial	0,25	0,06	0,155	$f(x) = -0,01 x^2 + 2,1 x - 80,8$
Altura do lábio superior	0,14	0,02	0,577	$f(x) = -0,09 x^2 + 3,6 x + 8,9$
Altura do lábio inferior	0,09	0,01	0,803	$f(x) = 0,02 x^2 + -2,1 x + 90,9$
Exposição do incisivo superior	0,11	0,01	0,697	$f(x) = 0,2 x^2 + 1,4 x + 45,7$
Sulco do lábio superior	0,08	0,01	0,826	$f(x) = 1,1 x^2 + 4,5 x + 47,2$
Sulco do lábio inferior	0,12	0,01	0,668	$f(x) = 0,3 x^2 + 3,4 x + 52,5$
Espessura do lábio superior	0,21	0,04	0,293	$f(x) = -0,3 x^2 + 6,4 x + 5,0$
Espessura do lábio inferior	0,01	0,00	0,994	$f(x) = 0,02 x^2 + -0,5 x + 46,6$
Distância lábio superior - SnPog'	0,25	0,06	0,153	$f(x) = -0,3 x^2 + 1,4 x + 43,0$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,26	0,07	0,142	$f(x) = -0,3 x^2 + 2,0 x + 41,9$
Distância lábio superior - Linha E	0,14	0,02	0,589	$f(x) = -0,6 x^2 + -1,7 x + 39,7$
Distância lábio inferior - Linha E	0,14	0,02	0,589	$f(x) = -0,1 x^2 + -0,5 x + 43,8$
Ângulo labiomentoniano	0,03	0,00	0,973	$f(x) = 0,0004 x^2 + -0,1 x + 46,5$
Plano mandibular (PM)- SN	0,25	0,06	0,154	$f(x) = -0,02 x^2 + 0,9 x + 32,4$
Inclinação incisivo superior-SN	0,18	0,03	0,390	$f(x) = -0,01 x^2 + 2,5 x - 98,0$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,18	0,03	0,376	$f(x) = 0,001 x^2 + 0,0 x + 34,0$
SNA	0,24	0,06	0,173	$f(x) = -0,09 x^2 + 15,5 x - 597,6$
SNB	0,21	0,04	0,292	$f(x) = -0,05 x^2 + 8,6 x - 300,1$
ANB	0,25	0,06	0,158	$f(x) = -0,3 x^2 + 2,1 x + 41,9$
Sobremordida horizontal	0,11	0,01	0,702	$f(x) = -0,1 x^2 + 0,9 x + 42,2$
Sobremordida vertical	0,07	0,01	0,860	$f(x) = -0,2 x^2 + 0,9 x + 42,2$

Tabela 3.17: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente em repouso (FR), depois do tratamento ortodôntico (T2).

Na Tabela 3.18 encontram-se os resultados – valor de r , r^2 , valor de p e equação da função – para a regressão não linear entre a atratividade na face de frente a sorrir e as variáveis cefalométricas, depois do tratamento ortodôntico. Para o ângulo SNA e a atratividade da face de frente a sorrir, verificou-se uma tendência para uma correlação curvilínea ($p < 0,05$), cuja representação se encontra no Gráfico 3.4, sendo o ponto de viragem da função 81,9 graus.

Variável cefalométrica T2	r	r ²	Valor p	Função (correlação com FS)
Ângulo do perfil facial	0,18	0,03	0,395	$f(x) = -0,04 x^2 + 13,2 x -1024,1$
Ângulo nasolabial	0,26	0,07	0,132	$f(x) = -0,01 x^2 + 3,1 x -135,1$
Altura do lábio superior	0,21	0,04	0,278	$f(x) = -0,2 x^2 + 8,8 x -42,0$
Altura do lábio inferior	0,08	0,01	0,825	$f(x) = -0,02 x^2 + 1,8 x +6,2$
Exposição do incisivo superior	0,06	0,00	0,909	$f(x) = 0,1 x^2 + 0,9 x +47,4$
Sulco do lábio superior	0,07	0,01	0,866	$f(x) = 1,2 x^2 + 5,1 x +51,0$
Sulco do lábio inferior	0,14	0,02	0,566	$f(x) = 0,1 x^2 + 2,0 x +53,5$
Espessura do lábio superior	0,27	0,07	0,125	$f(x) = -0,1 x^2 + 1,9 x +42,1$
Espessura do lábio inferior	0,10	0,01	0,732	$f(x) = -0,03 x^2 + 0,3 x +47,3$
Distância lábio superior - SnPog'	0,19	0,04	0,345	$f(x) = -0,1 x^2 + -0,2 x +48,2$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,17	0,03	0,425	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,4 x +45,6$
Distância lábio superior - Linha E	0,08	0,01	0,838	$f(x) = -0,09 x^2 + -1,0 x +43,8$
Distância lábio inferior - Linha E	0,08	0,01	0,838	$f(x) = -0,09 x^2 + -0,4 x +46,6$
Ângulo labiomentoniano	0,10	0,01	0,746	$f(x) = 0,002 x^2 + -0,3 x +62,0$
Plano mandibular (PM)- SN	0,30	0,09	0,071	$f(x) = -0,02 x^2 + 1,3 x +31,3$
Inclinação incisivo superior-SN	0,19	0,04	0,337	$f(x) = -0,01 x^2 + 2,9 x -114,1$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,20	0,04	0,330	$f(x) = 0,01 x^2 + -1,1 x +86,7$
SNA	0,36	0,13	0,019	$f(x) = -0,2 x^2 + 28,0 x -1101,3$
SNB	0,31	0,10	0,056	$f(x) = -0,1 x^2 + 18,5 x -681,0$
ANB	0,26	0,07	0,145	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,5 x +44,7$
Sobremordida horizontal	0,18	0,03	0,396	$f(x) = -0,3 x^2 + 2,7 x +41,6$
Sobremordida vertical	0,14	0,02	0,548	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,3 x +43,4$

Tabela 3.18: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente a sorrir (FS), depois do tratamento ortodôntico (T2).

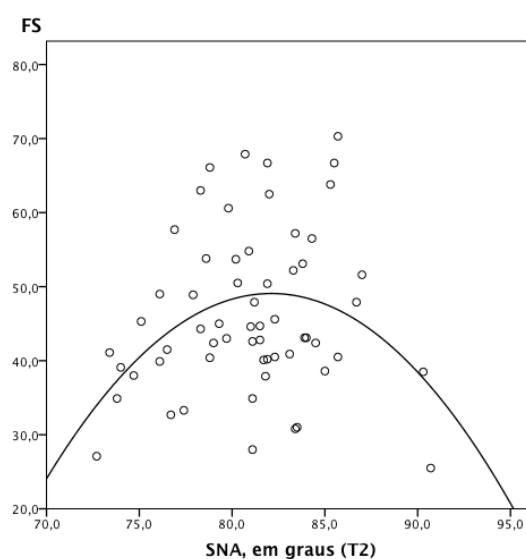


Gráfico 3.4: Correlação não linear entre o ângulo SNA e a atratividade da face de frente a sorrir (FS) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 81,9°.

Os resultados (valor de r , r^2 , valor de p e equação da função) para a regressão não linear entre a atratividade na face de perfil e as variáveis cefalométricas, depois do tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.19. Foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$) a correlação entre a atratividade da face de perfil e o ângulo nasolabial (ponto de viragem da função 112,3 graus), estando esta correlação representada no Gráfico 3.5. Verificou-se uma tendência para existir uma correlação ($p < 0,05$) entre a atratividade da face de perfil e ângulo do perfil facial (ponto de viragem da função 163,7 graus), a distância do lábio superior à linha SnPog' (ponto de viragem da função 2,5 milímetros), a distância do lábio inferior à linha SnPog' (ponto de viragem da função 3,0 milímetros) e o ângulo ANB (ponto de viragem da função 3,5 graus), funções que se encontram representadas nos Gráficos 3.6 a 3.9.

Variável cefalométrica T2	r	r ²	Valor p	Função (correlação com P)
Ângulo do perfil facial	0,32	0,10	0,04	$f(x) = -0,06 x^2 + 19,0 x - 1497,9$
Ângulo nasolabial	0,40	0,16	0,007*	$f(x) = -0,03 x^2 + 5,6 x - 267,9$
Altura do lábio superior	0,21	0,04	0,28	$f(x) = -0,18 x^2 + 7,7 x - 34,1$
Altura do lábio inferior	0,09	0,01	0,79	$f(x) = -0,01 x^2 + 0,7 x + 31,9$
Exposição do incisivo superior	0,10	0,01	0,76	$f(x) = -0,06 x^2 + -0,8 x + 42,7$
Sulco do lábio superior	0,09	0,01	0,77	$f(x) = 1,4 x^2 + 5,8 x + 50,1$
Sulco do lábio inferior	0,19	0,04	0,34	$f(x) = 0,5 x^2 + 5,4 x + 58,0$
Espessura do lábio superior	0,26	0,07	0,13	$f(x) = -0,1 x^2 + 2,8 x + 32,3$
Espessura do lábio inferior	0,19	0,03	0,36	$f(x) = 0,05 x^2 + -2,1 x + 62,8$
Distância lábio superior - SnPog'	0,35	0,12	0,03	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,1 x + 43,5$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,35	0,12	0,02	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,3 x + 43,2$
Distância lábio superior - Linha E	0,20	0,04	0,32	$f(x) = -0,2 x^2 + -2,2 x + 39,7$
Distância lábio inferior - Linha E	0,23	0,05	0,22	$f(x) = -0,2 x^2 + -0,9 x + 45,1$
Ângulo labiomentoniano	0,10	0,01	0,75	$f(x) = 0,002 x^2 + -0,5 x + 72,7$
Plano mandibular (PM)- SN	0,17	0,03	0,45	$f(x) = -0,01 x^2 + 0,3 x + 43,3$
Inclinação incisivo superior-SN	0,06	0,00	0,89	$f(x) = -0,01 x^2 + 1,1 x - 15,2$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,20	0,04	0,32	$f(x) = 0,002 x^2 + -0,2 x + 43,5$
SNA	0,19	0,04	0,36	$f(x) = -0,07 x^2 + 11,9 x - 443,5$
SNB	0,13	0,02	0,64	$f(x) = -0,04 x^2 + 6,0 x - 190,6$
ANB	0,32	0,10	0,04	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,8 x + 42,1$
Sobremordida horizontal	0,23	0,05	0,22	$f(x) = -0,3 x^2 + 2,8 x + 39,7$
Sobremordida vertical	0,19	0,04	0,36	$f(x) = -0,3 x^2 + 2,8 x + 40,3$

* Estatisticamente significativo para $p < 0,01$

Tabela 3.19: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de perfil (P), depois do tratamento ortodôntico (T2).

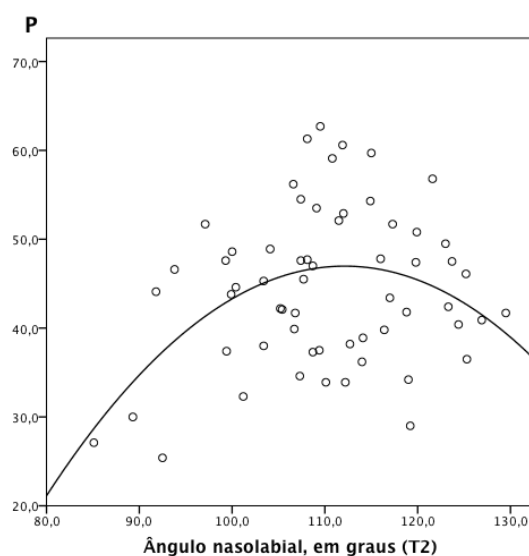


Gráfico 3.5: Correlação não linear entre o ângulo nasolabial e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 112,3°.

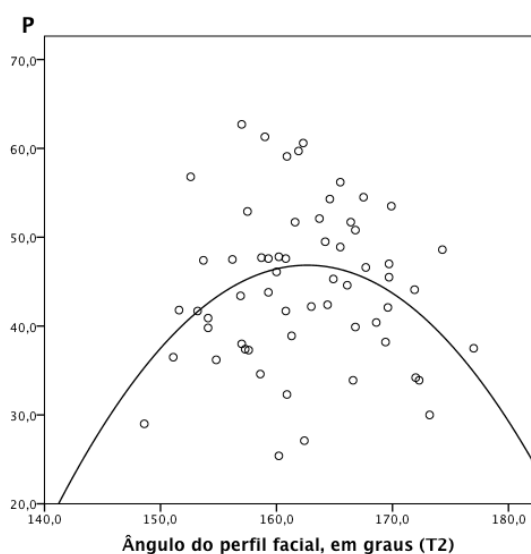


Gráfico 3.6: Correlação não linear entre o ângulo do perfil facial e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 163,7°.

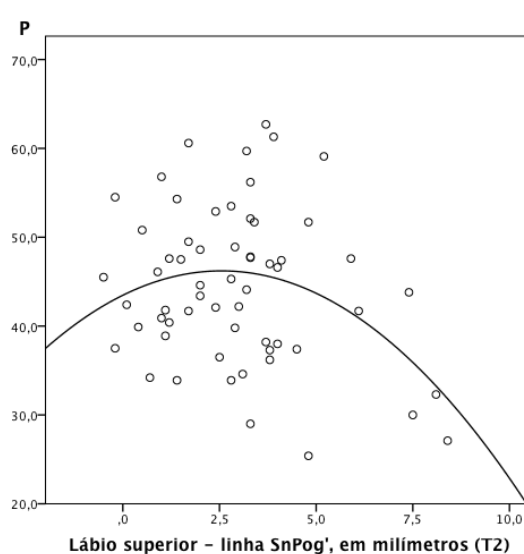


Gráfico 3.7: Correlação não linear entre a distância lábio superior- linha SnPog' e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 2,5 mm.

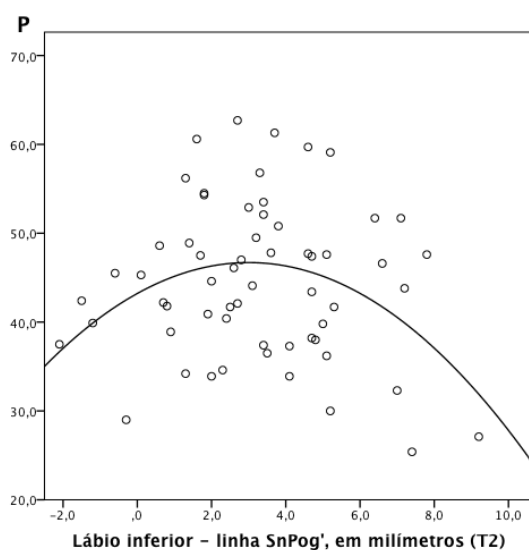


Gráfico 3.8: Correlação não linear entre a distância lábio inferior- linha SnPog' e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 3,0 mm.

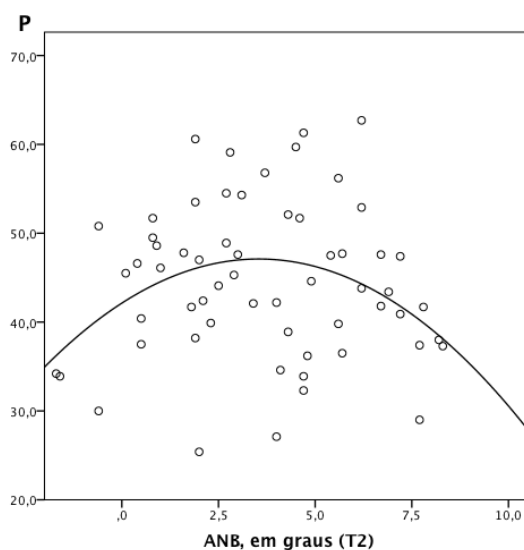


Gráfico 3.9: Correlação não linear entre o ângulo ANB e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 3,5°.

Na Tabela 3.20 encontram-se os resultados (valor de r , r^2 , valor de p e equação da função) para a regressão não linear entre a atratividade no triplete e as variáveis cefalométricas, depois do tratamento ortodôntico. Verificou-se mais uma vez apenas uma tendência para correlação ($p < 0,05$) entre a atratividade do triplete e o ângulo nasolabial (ponto de viragem da função 118,4 graus), a distância do lábio superior à linha SnPog' (ponto de viragem da função 0,74 milímetros) e o ângulo entre o plano mandibular e a linha SN (ponto de viragem da função 24,4 graus). A representação destas funções encontram-se nos Gráficos 3.10 a 3.12.

Variável cefalométrica T2	r	r ²	Valor p	Função (correlação com TRIP)
Ângulo do perfil facial	0,24	0,06	0,184	$f(x) = -0,05 x^2 + 17,0 x -1331,8$
Ângulo nasolabial	0,33	0,11	0,034	$f(x) = -0,02 x^2 + 4,0 x -187,4$
Altura do lábio superior	0,23	0,05	0,219	$f(x) = -0,2 x^2 + 9,1 x -45,8$
Altura do lábio inferior	0,05	0,00	0,920	$f(x) = 0,01 x^2 + -1,4 x +77,7$
Exposição do incisivo superior	0,07	0,00	0,869	$f(x) = 0,2 x^2 + 1,0 x +46,9$
Sulco do lábio superior	0,15	0,02	0,510	$f(x) = 1,4 x^2 + 4,6 x +48,3$
Sulco do lábio inferior	0,15	0,02	0,505	$f(x) = 0,5 x^2 + 5,2 x +59,4$
Espessura do lábio superior	0,18	0,03	0,384	$f(x) = -0,1 x^2 + 2,8 x +32,8$
Espessura do lábio inferior	0,05	0,00	0,924	$f(x) = 0,07 x^2 + -1,9 x +59,1$
Distância lábio superior - SnPog'	0,33	0,11	0,039	$f(x) = -0,3 x^2 + 0,4 x +48,0$
Distância lábio inferior - SnPog'	0,29	0,08	0,081	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,1 x +45,2$
Distância lábio superior - Linha E	0,23	0,05	0,206	$f(x) = -0,2 x^2 + -2,9 x +38,9$
Distância lábio inferior - Linha E	0,16	0,03	0,461	$f(x) = -0,2 x^2 + -0,9 x +46,3$
Ângulo labiomentoniano	0,11	0,01	0,698	$f(x) = 0,003 x^2 + -0,6 x +84,4$
Plano mandibular (PM)- SN	0,35	0,12	0,024	$f(x) = -0,02 x^2 + 1,1 x +36,0$
Inclinação incisivo superior-SN	0,20	0,04	0,301	$f(x) = -0,01 x^2 + 3,0 x -124,3$
Inclinação incisivo inferior-PM	0,26	0,07	0,133	$f(x) = 0,02 x^2 + -3,4 x +191,2$
SNA	0,29	0,08	0,085	$f(x) = -0,1 x^2 + 20,3 x -790,0$
SNB	0,28	0,08	0,097	$f(x) = -0,09 x^2 + 13,9 x -507,7$
ANB	0,27	0,07	0,118	$f(x) = -0,4 x^2 + 2,3 x +44,9$
Sobremordida horizontal	0,12	0,01	0,671	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,2 x +44,4$
Sobremordida vertical	0,07	0,01	0,852	$f(x) = -0,2 x^2 + 1,3 x +44,1$

Tabela 3.20: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade avaliada no triplete (TRIP), depois do tratamento ortodôntico (T2).

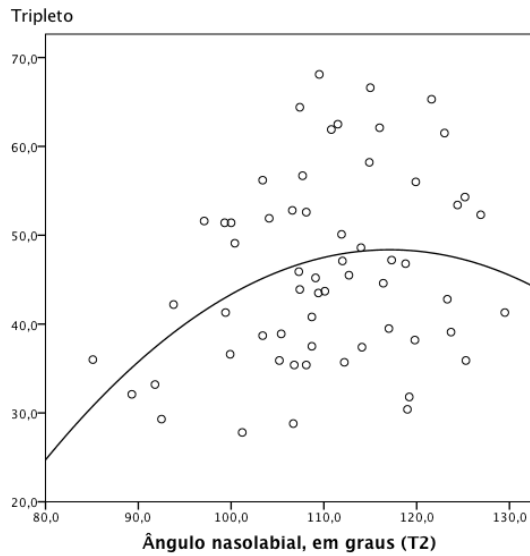


Gráfico 3.10: Correlação não linear entre o ângulo nasolabial e a atratividade do tripleto medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 118,4°.

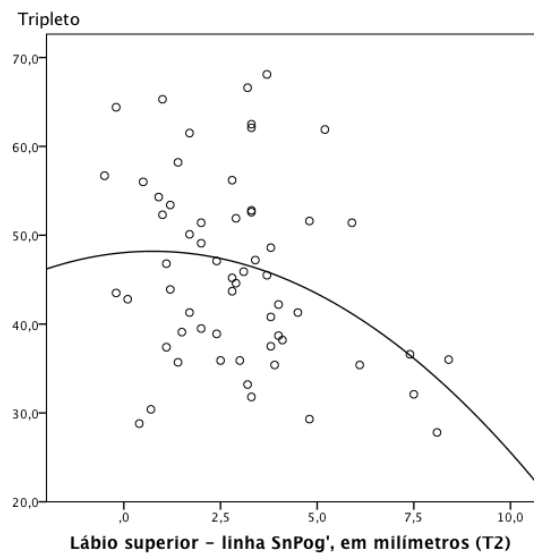


Gráfico 3.11: Correlação não linear entre distância do lábio superior à linha SnPog' e a atratividade do tripleto medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 0,7mm.

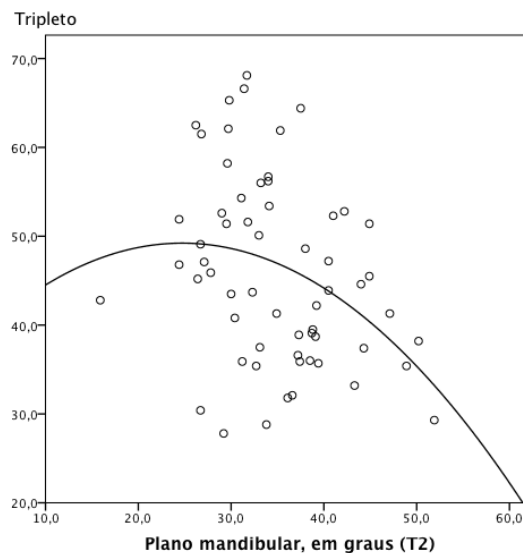


Gráfico 3.12: Correlação não linear entre o ângulo do plano mandibular e a atratividade do tripleto medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 24,4°.

Os resultados para a correlação de Spearman, realizada entre a variável cefalométrica distância inter-labial e a face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o tripleto depois do tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.21. Para todas as perspectivas da face, a correlação com a variável cefalométrica distância inter-labial não foi significativa.

Perspetiva da face em T2	Spearman rho	Valor p
Frente em repouso	-0,18	0,172
Frente a sorrir	-0,20	0,135
Perfil	-0,19	0,153
Tripleto	-0,22	0,099

Tabela 3.21: Resultados da correlação de Spearman entre a medição cefalométrica distância inter-labial e a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto, depois do tratamento ortodôntico (T2).

3.5.2.3 Regressão linear para a diferença com o tratamento ortodôntico (T2-T1)

Uma vez que quase todas as variáveis à exceção do ângulo ANB apresentaram uma distribuição normal (Tabela 3.11), foi realizada a correlação de Pearson. Para a diferença no ângulo ANB, foi aplicada a correlação de Spearman.

Os resultados para a correlação entre a atratividade na face de frente em repouso e as variáveis cefalométricas que demonstraram reprodutibilidade para a diferença resultante do tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.22. Nenhuma das correlações foi estatisticamente significativa.

Variável cefalométrica T2-T1	Pearson r (r ²)	Valor p
	Correlação com FR	
Ângulo nasolabial	0,12 (0,01)	0,353
Espessura do lábio inferior	-0,03 (<0,01)	0,794
Distância lábio superior - SnPog'	-0,08 (0,01)	0,524
Distância lábio inferior - SnPog'	-0,02 (<0,01)	0,847
Distância lábio superior - Linha E	-0,10 (0,01)	0,424
Distância lábio inferior - Linha E	-0,06 (<0,01)	0,674
Ângulo labiomentoniano	0,04 (<0,01)	0,735
Plano mandibular (PM)- SN	0,05 (<0,01)	0,685
Inclinação incisivo superior-SN	0,08 (0,01)	0,563
Inclinação incisivo inferior-PM	0,18 (0,03)	0,176
Sobremordida horizontal	-0,08 (0,01)	0,525
Sobremordida vertical	-0,06 (<0,01)	0,628
	Spearman rho	Valor p
ANB	0,01	0,925

Tabela 3.22: Resultados da correlação entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente em repouso (FR), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).

Os resultados para a correlação entre a atratividade na face de frente a sorrir e as variáveis cefalométricas que demonstraram reprodutibilidade, para a diferença atribuível do tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.23. Encontrou-se uma tendência para correlação ($p < 0,05$) entre a diferença na atratividade da face de frente a sorrir e a diferença no ângulo nasolabial ($r = -0,27$), no ângulo do plano mandibular ($r = -0,28$) e no ângulo entre o incisivo inferior e o plano mandibular ($r = 0,27$).

Variável cefalométrica T2-T1	Pearson r (r ²)	Valor p
	Correlação com FS	
Ângulo nasolabial	-0,27 (0,07)	0,038
Espessura do lábio inferior	0,04 (<0,01)	0,775
Distância lábio superior - SnPog'	0,19 (0,03)	0,153
Distância lábio inferior - SnPog'	0,20 (0,04)	0,126
Distância lábio superior - Linha E	-0,04 (<0,01)	0,781
Distância lábio inferior - Linha E	0,13 (0,02)	0,333
Ângulo labiomentoniano	-0,04 (<0,01)	0,748
Plano mandibular (PM)- SN	-0,28 (0,08)	0,033
Inclinação incisivo superior-SN	0,19 (0,04)	0,142
Inclinação incisivo inferior-PM	0,27 (0,07)	0,036
Sobremordida horizontal	-0,08 (0,01)	0,536
Sobremordida vertical	-0,10 (0,01)	0,462
	Spearman rho	Valor p
ANB	-0,001	0,992

Tabela 3.23: Resultados da correlação de Pearson entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente a sorrir (FS), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).

Os resultados para a correlação entre a atratividade na face de perfil e as variáveis cefalométricas que apresentaram reprodutibilidade, para a diferença resultante do tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.24. Verificou-se a existência de uma tendência para correlação ($p < 0,05$) entre a atratividade na face de perfil e a espessura do lábio inferior ($r = -0,27$).

Variável cefalométrica T2-T1	Pearson r (r ²)	Valor p
	Correlação com P	
Ângulo nasolabial	0,02 (<0,01)	0,883
Espessura do lábio inferior	-0,27 (0,07)	0,037
Distância lábio superior - SnPog'	-0,03 (<0,01)	0,814
Distância lábio inferior - SnPog'	-0,13 (0,02)	0,314
Distância lábio superior - Linha E	0,05 (<0,01)	0,696
Distância lábio inferior - Linha E	-0,05 (<0,01)	0,700
Ângulo labiomentoniano	-0,01 (<0,01)	0,952
Plano mandibular (PM)- SN	0,10 (0,01)	0,442
Inclinação incisivo superior-SN	0,15 (0,02)	0,250
Inclinação incisivo inferior-PM	-0,07 (<0,01)	0,579
Sobremordida horizontal	0,16 (0,02)	0,214
Sobremordida vertical	-0,19 (0,04)	0,154
	Spearman rho	Valor p
ANB	-0,10	0,464

Tabela 3.24: Resultados da correlação de Pearson entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de perfil (P), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).

Os resultados para a correlação entre a atratividade no triplete e as variáveis cefalométricas com reprodutibilidade, para a diferença atribuível ao tratamento ortodôntico, encontram-se na Tabela 3.25. Uma vez mais, foi detetada apenas uma tendência para correlação ($p < 0,05$) entre a atratividade no triplete e o ângulo entre o incisivo superior e a linha SN ($r = 0,31$).

Variável cefalométrica T2-T1	Pearson r (r ²)	Valor p
	Correlação com TRIP	
Ângulo nasolabial	-0,21 (0,04)	0,105
Espessura do lábio inferior	0,01 (<0,01)	0,941
Distância lábio superior - SnPog'	0,20 (0,04)	0,118
Distância lábio inferior - SnPog'	0,21 (0,04)	0,105
Distância lábio superior - Linha E	0,05 (<0,01)	0,718
Distância lábio inferior - Linha E	0,14 (0,02)	0,279
Ângulo labiomentoniano	-0,20 (0,04)	0,130
Plano mandibular (PM)- SN	-0,20 (0,04)	0,129
Inclinação incisivo superior-SN	0,31 (0,10)	0,018
Inclinação incisivo inferior-PM	0,23 (0,05)	0,081
Sobremordida horizontal	0,03 (<0,01)	0,841
Sobremordida vertical	-0,22 (0,05)	0,092
	Spearman rho	Valor p
ANB	-0,08	0,570

Tabela 3.25: Resultados da correlação de Pearson entre as variáveis cefalométricas e a atratividade do triplete (TRIP), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).

3.6 DISCUSSÃO

No diagnóstico e plano de tratamento de um paciente ortodôntico, os registros recolhidos, como as fotografias e a teleradiografia de perfil, assumem um papel fundamental. As decisões clínicas de extrair ou não dentes, modificar o crescimento dos maxilares e recorrer à cirurgia ortognática, são alguns exemplos de rotinas ortodônticas que podem ter mais ou menos impacto sobre a face. Esse impacto pode ser avaliado objetivamente através da análise de radiografias cefalométricas de perfil, antes e depois do tratamento, ou subjetivamente pela análise da face através de fotografias.

Na presente investigação, foram tomadas algumas considerações quando se prepararam e realizaram os traçados cefalométricos, de modo a evitar erros que poderiam levar a falsas conclusões. Em primeiro lugar, só foram aceites radiografias de qualidade, tiradas em posição natural da cabeça e com os lábios em repouso. Uma vez que grande parte dos indivíduos foram tratados pela investigadora principal, para se evitarem viéses na cefalometria foi atribuído a cada caso um número aleatório, de forma a que o traçado fosse cego. Devido à presença de um fio ortodôntico de contenção no fim do tratamento, visível na teleradiografia de perfil, a investigadora principal sabia qual era a radiografia inicial e final. As radiografias antes e depois do tratamento ortodôntico, foram traçadas sequencialmente nos 60 indivíduos o que, de acordo com Houston, tem a vantagem de reduzir significativamente a variância na análise de cada indivíduo da amostra (Houston 1983).

Todas as radiografias foram calibradas através da régua existente na película, evitando-se assim um erro sistemático no traçado. Com o mesmo intuito, a marcação dos pontos cefalométricos no programa *Nemoceph[®] Dental Studio NX 2005* (Nemotec, Madrid, Espanha) pela investigadora principal, foi verificada e discutida antes do início dos traçados, por dois especialistas em ortodontia com mais de 15 anos de experiência clínica. Vinte e quatro horas depois da marcação inicial dos pontos cefalométricos de interesse, a investigadora principal verificou minuciosamente cada ponto à procura de eventuais enganos, de forma a reduzir o erro aleatório (Houston 1983).

Neste estudo, foram incluídos apenas pacientes ortodônticos com mais de 18 anos de idade e tratamentos com a duração máxima de três anos, para minimizar a influência da maturação sobre as alterações verificadas durante o tratamento. Desta

forma, poder-se-á assumir que as modificações ocorridas foram devidas exclusivamente ao tratamento e não ao crescimento ósseo e dos tecidos moles.

A escolha dos pontos cefalométricos, das distâncias e dos ângulos que foram medidos, teve por base os objetivos do estudo – com as fotografias pretendia-se analisar alterações subjetivas na face e com a cefalometria analisar alterações objetivas com o tratamento ortodôntico. Assim, as medições cefalométricas direcionaram-se para os tecidos moles e para ângulos que podem ser alterados pelo movimento dentário, passíveis de serem modificados pela ortodontia, como os ângulos SNA e o ângulo do plano mandibular.

3.6.1 Correlações lineares e não lineares

Durante o delineamento experimental da presente investigação, quando se pensou na correlação possível entre a atratividade da face e uma medição cefalométrica, concluiu-se que esta não poderia ser descrita por uma simples equação linear, em que há uma relação direta e proporcional, contínua na sua direção, entre o aumento ou diminuição de duas variáveis. Enquanto que a atratividade é medida numa escala que vai do menos para o mais atrativo, as medições cefalométricas apresentam um intervalo de valores comuns à maioria das pessoas de determinada população, considerados a norma, havendo depois indivíduos que apresentam valores muito afastados para cima ou para baixo do normal. Exceção feita para as variáveis que apenas se desviam para um dos lados, como por exemplo a distância inter-labial, que não assume valores inferiores a zero.

Devido ao comportamento da maioria das medições cefalométricas, foi necessário investigar na análise estatística, se existia uma correlação do tipo não-linear, entre a atratividade e as variáveis cefalométricas antes ou depois do tratamento ortodôntico, com exceção da distância inter-labial. Mais especificamente, foi determinado se existia uma correlação não-linear do tipo função quadrática, descrita pela equação $f(x) = ax^2 + bx + c$, que define uma parábola. Uma função quadrática tem um ponto de inflexão, ou vértice, que pode ser um ponto máximo ou um ponto mínimo, de acordo com a direção da parábola (Figura 3.3). Se $a > 0$, a concavidade da parábola é virada para cima e existe um ponto mínimo na função. Se

$a < 0$, a concavidade da parábola é virada para baixo e existe um ponto máximo na função. As coordenadas do vértice são determinadas por $v [-b/2a; -(b^2-4ac)/4a]$.

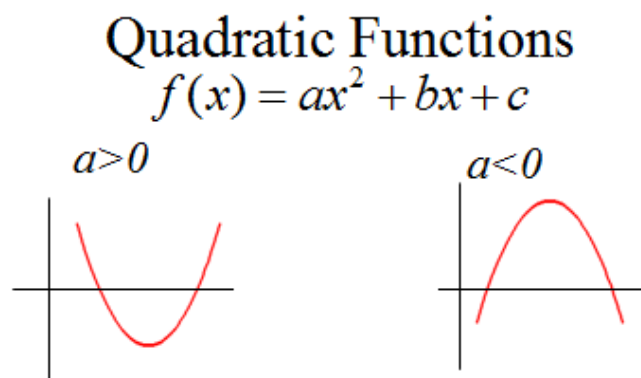


Figura 3.3: Funções quadráticas, de concavidade virada para cima ($a > 0$) e de concavidade virada para baixo ($a < 0$).

Neste estudo, a variável cefalométrica foi colocada no eixo horizontal e a atratividade da face no eixo vertical. Em todas as correlações quadráticas significativas o valor de a foi inferior a zero, o que significa que as parábolas tinham a concavidade virada para baixo. O ponto máximo da função, ou seja, o valor do ângulo ou distância correspondente à inversão de direção da parábola, foi calculado pela fórmula $x = -b/2a$, sendo que, para a direita ou para a esquerda desse valor cefalométrico a atratividade diminuía. Na literatura encontra-se um estudo que refere uma correlação quadrática, entre a “soma horizontal” - soma do ângulo ANB com a sobremordida horizontal - e a atratividade nas fotografias da face de frente em repouso, a sorrir a três quartos e de perfil, vistas ao mesmo tempo (Kiekens, Maltha e col. 2006). Noutro trabalho publicado, semelhante à presente investigação, os autores correlacionaram medições cefalométricas com a atratividade em fotografias, classificada numa escala ordinal, e usaram a correlação linear de Spearman (Matoula e Pancherz 2006).

Na maioria dos casos, não existiu correlação entre a atratividade da face e as medições cefalométricas. Para $p < 0,01$, apenas foi significativa a correlação quadrática entre o ângulo nasolabial e a atratividade da face de perfil, depois do tratamento ortodôntico (Tabela 3.19). Para outras variáveis registou-se apenas uma tendência ($p < 0,05$) para existir uma correlação não-linear. De um modo geral as correlações foram muito fracas, podendo mesmo ter sido fruto do acaso. A

explicação para a ausência de correlações estatisticamente significativas pode estar no erro do método e no tipo de casos escolhidos para esta investigação.

Tanto o método cefalométrico como a avaliação da atratividade através de fotografias apresentam erro, que conduziu à variação dos dados. O erro na marcação dos pontos cefalométricos e as diferenças intra- e inter-avaliadores na classificação da atratividade, podem ter gerado um erro tal, que levou à diminuição de significado estatístico, mesmo quando clinicamente se esperaria um resultado diferente (Battagel 1993; Houston 1983). Para cada variável cefalométrica, deveria existir um ponto ou um intervalo de valores nos quais se encontram os indivíduos mais atrativos, e quanto mais afastado para cima ou para baixo do valor ideal, menor a atratividade. Pelo facto da amostra escolhida não ter incluído casos extremos, como casos cirúrgicos, pode não ter existido um número suficiente de indivíduos com valores claramente afastados do vértice da função, de forma a tornar a correlação estatisticamente significativa. Os casos extremos não foram escolhidos porque um dos objetivos principais da presente investigação foi avaliar as modificações causadas unicamente pelo tratamento ortodôntico, pelo que indivíduos com alterações evidentes na face provocadas pela cirurgia ortognática foram excluídos.

Mais ainda, muitas das alterações cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico não foram estatisticamente diferentes de zero (Tabela 3.5), o que significa que, em média, ou não sofreram modificações, ou nuns pacientes aumentaram e noutros diminuíram. Todas as variáveis cefalométricas que foram estatisticamente diferentes de zero (ângulo nasolabial, distância do lábio superior às linhas SnPog' e linha estética e sobremordida horizontal) foram também variáveis com reprodutibilidade ($CIC \geq 0,8$), embora o contrário não se tenha verificado.

3.6.1.1 Correlação antes do tratamento ortodôntico (T1)

Para a análise antes do tratamento ortodôntico, existiu uma tendência para correlação não linear ($p = 0,034$), definida por uma função quadrática, entre a atratividade da face de frente em repouso e o ângulo SNB (Tabela 3.12). O ponto máximo da função, ou seja, o valor do ângulo SNB que correspondia ao vértice, situou-se nos $78,8^\circ$ (Gráfico 3.1). Assim, ângulos SNB que se afastassem dos 79° , estariam associados a faces menos atrativas. O vértice desta função situou-se

aproximadamente na norma cefalométrica para uma população portuguesa selecionada, com oclusão ideal, que é de $79,3^\circ$ (Leitão e Leitão 2000). Neste caso, o valor da norma foi coincidente com o valor de maior atratividade da face de frente em repouso. Johnston e colaboradores determinaram um ângulo SNB de 78° como o mais atrativo e Macías Gago e colaboradores determinaram um ângulo SNB de $76,7^\circ$ para os indivíduos mais atrativos, ambos em populações caucasianas (Johnston, Hunt e col. 2005a; Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012), valores ligeiramente inferiores ao da presente investigação

No que diz respeito à relação entre a atratividade da face de perfil e as variáveis cefalométricas antes do tratamento ortodôntico (Tabela 4.11), duas medições relativas ao lábio inferior apresentaram uma tendência para se correlacionar de uma forma não linear com a atratividade – as distâncias do lábio inferior à linha SnPog' ($p = 0,023$) e à linha estética (LE) de Ricketts ($p = 0,030$). Em ambos os casos, os pontos máximos da função situaram-se relativamente próximos da norma cefalométrica. Para a distância entre o lábio inferior e a linha SnPog' a norma da população portuguesa com oclusão ideal é de 2,8mm (Leitão e Leitão 2000) e o ponto de viragem situou-se nos 2,2mm (Gráfico 3.2); para a distância do lábio inferior à LE, a norma é de -2,8mm (Leitão e Leitão 2000), exatamente coincidente com o ponto máximo da função (Gráfico 3.3). Este resultado significa que a referência cefalométrica da distância do lábio inferior a uma linha que passa pela ponta do nariz (linha estética de Ricketts, entre o pogonion cutâneo e o pronasale) e a uma linha que, pelo contrário, passa pela base do nariz (linha de Burstone, entre o pogonion cutâneo e o subnasale) para a população portuguesa, correspondeu ao que é considerado mais atrativo quando se observou a face de perfil. Lábios muito atrás ou muito à frente das linhas de referência estão associados a valores de atratividade do perfil menores.

3.6.1.2 Correlação depois do tratamento ortodôntico (T2)

Depois do tratamento ortodôntico, existiu uma regressão significativa não linear ($p = 0,019$), definida por uma função quadrática, entre a atratividade da face de frente a sorrir e o ângulo SNA (Tabela 3.18, Gráfico 3.4). O valor do ângulo SNA

correspondente ao vértice da função, ao ponto de viragem, foi de 82° , igual à média cefalométrica para a população portuguesa (Leitão e Leitão 2000). Valores maiores ou menores para o ângulo SNA foram associados a uma menor atratividade na face de frente a sorrir. Para o mesmo ângulo, houve uma regressão não-linear próxima de ser estatisticamente significativa ($p = 0,08$) para a atratividade do triplete, com vértice no valor de $82,5^\circ$ (Tabela 4.21). Macias Gago e colaboradores, determinaram como mais atrativo um valor para o ângulo SNA um pouco inferior, de $79,4^\circ$, na cefalometria de 11 indivíduos classificados através de um triplete de fotografias como os mais atrativos de uma amostra de 77 mulheres e 12 homens estudantes de medicina dentária, com idades entre os 20 e os 34 anos de idade (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012).

A atratividade da face de perfil depois do tratamento correlacionou-se significativamente com o ângulo nasolabial ($p = 0,007$), com o valor de $112,3^\circ$ associado ao vértice da função (Tabela 3.19, Gráfico 3.5). Este valor foi um pouco superior à norma cefalométrica reportada por Arnett para uma população caucasiana de adultos com classe I, de 105° , o que significa que um ângulo mais obtuso esteve presente em faces de perfil mais atrativas (Arnett, Jelic e col. 1999).

Algumas variáveis cefalométricas demonstraram uma tendência para se correlacionarem com a atratividade da face de perfil depois do tratamento ortodôntico, através de uma função quadrática. O ângulo do perfil facial ($p = 0,04$), com o valor de $163,7^\circ$ associado ao vértice da função (Tabela 3.19, Gráfico 3.6), ângulo um pouco inferior à norma cefalométrica de 168° descrita por Legan e Burstone, para 40 adultos caucasianos com classe I (Legan e Burstone 1980). Romani e colaboradores, encontraram valores um pouco superiores para a convexidade facial ideal de perfil, entre 169° e 171° (Romani, Agahi e col. 1993). Também as distâncias do lábio superior ($p = 0,03$) e do lábio inferior ($p = 0,02$) à linha SnPog' depois do tratamento ortodôntico, apresentaram uma tendência para se correlacionarem com a atratividade do perfil (Tabela 3.19). O vértice da parábola de concavidade virada para baixo representativa da correlação entre o perfil e a distância do lábio superior à linha SnPog' situou-se nos 2,5 milímetros (Gráfico 3.7), um milímetro a menos que a norma cefalométrica, de 3,5, para uma população portuguesa selecionada, com oclusão ideal (Leitão e Leitão 2000). Para a distância do lábio inferior à linha SnPog', o vértice da parábola correspondeu a 3,0 milímetros

(Gráfico 3.8), valor bastante semelhante à norma portuguesa, de 2,8 milímetros (Leitão e Leitão 2000).

O ângulo ANB depois do tratamento ortodôntico tendeu a correlacionar-se com a atratividade da face de perfil (Tabela 3.19, Gráfico 4.9), através de uma função quadrática de vértice no valor de $3,5^\circ$, um grau a mais que a norma cefalométrica, de $2,6^\circ$, para uma população portuguesa selecionada, com oclusão ideal (Leitão e Leitão 2000). Na amostra da presente investigação, havia mais mulheres que homens, numa proporção de 2:1, o que pode justificar este valor ligeiramente acima da norma para o ângulo ANB, uma vez que faces femininas mais atrativas já foram associadas a ângulos ANB maiores (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012; Matoula e Pancherz 2006).

Em T2, o ângulo nasolabial manifestou uma tendência para correlação do tipo quadrática ($p = 0,034$) com a atratividade do triplete (Tabela 3.20), tal como se tinha verificado para o perfil. A norma cefalométrica deste ângulo, segundo Arnett e colaboradores (1999), é de 105° mas o vértice da parábola de regressão situou-se nos 118° (Gráfico 3.10) e nos 112° na análise da atratividade de perfil (Gráfico 3.5). Assim, os indivíduos mais atrativos de perfil e no triplete na presente amostra, apresentaram um ângulo nasolabial um pouco acima da norma cefalométrica referida na literatura (Arnett, Jelic e col. 1999).

Relativamente à regressão não linear entre a distância do lábio superior à linha SnPog' e a atratividade do triplete depois do tratamento ortodôntico ($p = 0,039$), esta foi próxima de ser significativa (Tabela 3.20). A norma cefalométrica para uma população portuguesa com oclusão ideal é de 3,5mm (Leitão e Leitão 2000) e neste caso o vértice da função situou-se nos 0,7mm (Gráfico 3.11). Para a face de perfil o valor também tinha sido inferior à norma, embora fosse de 2,5mm. Isto significa que os indivíduos mais atrativos avaliados no triplete, apresentaram um lábio superior menos protrusivo ou um mento cutâneo mais avançado, comparativamente à média da população. Esta tendência não foi verificada para o lábio inferior, em que, no caso do triplete (2,8mm) e do perfil (3,0mm) o vértice da função foi praticamente coincidente com a norma cefalométrica, de 2,8mm.

A regressão não linear entre o ângulo do plano mandibular e a atratividade do triplete demonstrou também apenas uma tendência para ser significativa ($p = 0,024$) depois do tratamento ortodôntico, embora o vértice da função, situado no valor de

24,4°(Gráfico 3.12), tenha sido bastante inferior à norma cefalométrica da população portuguesa, de 32,3° (Leitão e Leitão 2000). Este resultado foi corroborado pela regressão entre a face de frente a sorrir e o plano mandibular depois do tratamento ortodôntico que, apesar de não ter sido significativa ($p = 0,07$), o valor do vértice da parábola, de 26,8°, foi também inferior à norma. Isto significa que os indivíduos mais atrativos apresentaram uma tendência para valores do plano mandibular inferiores à média, o que está de acordo com outros estudos em que os pacientes com uma altura da face aumentada foram os menos atrativos (Abu Arqoub e Al-Khateeb 2011; De Smit e Dermaut 1984; Johnston, Hunt e col. 2005b; Michiels e Sather 1994).

3.6.1.3 Correlação para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1)

Em relação às alterações ocorridas na teleradiografia de perfil e na atratividade das fotografias com o tratamento ortodôntico, houve uma tendência para correlação negativa, de $r = -0,27$ e $r = -0,28$ respetivamente, entre o ângulo nasolabial ($p = 0,038$) e o ângulo do plano mandibular ($p = 0,033$), com a alteração na atratividade da fotografia de frente a sorrir (Tabela 3.23). Para o ângulo nasolabial, as alterações positivas na atratividade foram conseguidas quando o ângulo diminuiu mais, o que significa que há uma tendência para os leigos apreciarem uma alteração no sentido de protruir o lábio superior, quando este se encontra recuado. Para o plano mandibular, a tendência foi semelhante: a atratividade aumentou quando se diminuiu este ângulo, o que está de acordo com outros estudos já referidos, em que os indivíduos com uma altura da face aumentada foram os menos atrativos (Abu Arqoub e Al-Khateeb 2011; De Smit e Dermaut 1984; Johnston, Hunt e col. 2005b; Michiels e Sather 1994). Houve ainda uma tendência para correlação positiva, de $r = 0,27$, entre a inclinação do incisivo inferior e a alteração de atratividade na face de frente a sorrir, ou seja, nos indivíduos em que a atratividade aumentou mais, a inclinação do incisivo inferior também aumentou mais.

Entre as alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico na espessura do lábio inferior e a modificação na atratividade da face de perfil, houve uma tendência para correlação ($p = 0,037$). Esta foi uma correlação negativa, $r = -0,27$ (Tabela 3.24),

ou seja, em indivíduos cuja espessura do lábio inferior aumentou com o tratamento, a atratividade do perfil diminuiu.

Por último, determinou-se a existência de uma tendência para correlação positiva ($r = 0,31$; $p = 0,018$) entre a inclinação do incisivo superior e a alteração na atratividade do triplete (Tabela 3.25). Quando a inclinação dos incisivos superiores aumentou mais em relação à linha SN, a atratividade melhorou mais, o que pode significar que há uma tendência, dentro de certos limites, para os leigos preferirem incisivos mais proinclinados.

3.6.2 Normalidade da amostra

O teste selecionado para avaliar a normalidade da distribuição da amostra foi o Shapiro-Wilk, já que existe um estudo que indica que este é o método que apresenta maior poder estatístico (Razali e Wah 2011). Algumas das variáveis cefalométricas apresentaram uma distribuição não normal devido a alguma assimetria na distribuição dos resultados.

O sulco do lábio inferior em T1, variou entre -9,2 e -2,7 milímetros (Tabela 3.9), com uma grande quantidade de valores entre os -5,5 e -3 milímetros, ou seja, um desvio com tendência para o limite inferior. Isto significa que, antes do tratamento ortodôntico, havia alguns indivíduos com um sulco do lábio inferior muito evidente, que desviaram a distribuição para o lado da maior distância entre o lábio inferior e a linha Labrale inferius - Pogonion cutâneo. Depois do tratamento ortodôntico esta distribuição não se verificou, provavelmente porque alguns indivíduos com classe II que tinham um enrolamento do lábio inferior exagerado e consequentemente um aumento do sulco, foram corrigidos pela alteração na posição dos incisivos com o tratamento.

Antes do tratamento ortodôntico, os valores da distância inter-labial variaram entre 0 e 3,8 milímetros (Tabela 3.9), tendo havido uma grande frequência de valores entre zero e um milímetro, ou seja, um desvio com tendência para o limite inferior. Esta distribuição pode ser explicada por haver algumas pessoas com incompetência labial antes do tratamento, o que resulta na existência de alguns valores de distância inter-labial em repouso aumentados, embora na maioria dos indivíduos os lábios em

repouso estejam em contacto ou ligeiramente entreabertos, o que justifica a elevada prevalência de valores entre zero e um milímetro.

A variação de valores da sobremordida horizontal em T1 foi entre -1,2 e 12,9 milímetros (Tabela 3.9), com uma grande quantidade de indivíduos com sobremordida horizontal entre 2,5 e 5,5 milímetros, ou seja, um desvio com tendência para o limite inferior. A frequência da sobremordida horizontal aumentada é maior que a frequência da sobremordida horizontal negativa (Brunelle, Bhat e col. 1996), o que se verificou também na amplitude da distribuição desta amostra antes do tratamento. A sobremordida horizontal máxima, de 12,9, levantou um alerta pois surgiu na análise estatística como sendo um valor anómalo (*outlier*). Após nova análise da radiografia em questão, verificou-se que este número estava correto, correspondendo a uma classe II com os incisivos superiores muito proinclinados. Assim o valor anómalo não era devido ao erro mas sim à própria variabilidade dos casos clínicos, pelo que foi mantido.

Em relação às variáveis cefalométricas depois do tratamento ortodôntico, para a espessura do lábio inferior, os valores variaram entre 9,3 e 20,8 milímetros (Tabela 3.10), com uma frequência maior entre os 10 e 14 milímetros de espessura, ou seja, um desvio com tendência para o limite inferior. Esta distribuição não se verificou em T1, o que pode ser explicado por casos de lábios com algum enrolamento, logo mais espessos, terem adquirido um posição mais normal e consequentemente diminuído a sua espessura, após o tratamento ortodôntico com extrações.

A distância inter-labial em T2 variou entre 0 e 4,6 milímetros (Tabela 3.10). No entanto, a grande maioria dos indivíduos apresentou valores de distância inter-labial depois do tratamento entre zero e um milímetro (Apêndice X), apesar de alguns indivíduos continuarem com a distância inter-labial aumentada em T2. Uma explicação para estes factos poderá estar nas causas da incompetência labial, uma vez que indivíduos com os lábios entreabertos em repouso devido à protrusão excessiva dos incisivos, ao realizarem um tratamento ortodôntico adequado com retroinclinação dos dentes, vão reduzir a distância inter-labial. Por outro lado, indivíduos com incompetência labial devida a lábios curtos em altura, mesmo com os incisivos posicionados corretamente em relação à base óssea, vão continuar com a distância inter-labial aumentada depois do tratamento ortodôntico. A análise estatística levantou um alerta para dois valores anómalos de distância inter-labial (3,9mm e 4,6mm) mas a análise radiográfica posterior confirmou que estes números

estavam corretos, tendo derivado apenas da variabilidade dos próprios casos usados. Assim, em dois dos indivíduos tratados ortodonticamente, a distância inter-labial após o tratamento ortodôntico continuou aumentada, contribuindo para a existência de um desvio na distribuição da amostra.

A variação de valores do ângulo labiomentoniano em T2 foi entre 78,3 e 157,1 graus (Tabela 3.10), tendo havido maior prevalência de ângulos entre os 115 e os 140 graus, ou seja, um desvio com tendência para o limite superior. Antes do tratamento ortodôntico esta distribuição foi mais equitativa, ou seja, houve mais indivíduos com um ângulo labiomentoniano menor e a distribuição da amostra foi normal. Este resultado demonstra que o tratamento ortodôntico poderá ter reduzido o enrolamento do lábio inferior, tornando o ângulo labiomentoniano maior numa boa parte dos indivíduos.

Relativamente à sobremordida horizontal em T2, os valores variaram entre -0,3 e 8,9 milímetros (Tabela 3.10), tendo havido uma grande quantidade de indivíduos com a sobremordida horizontal entre dois e quatro milímetros, ou seja, um desvio com tendência para o limite inferior. Antes do tratamento ortodôntico verificava-se também esta situação. De uma forma geral em T2, os pacientes com sobremordida horizontal aumentada viram este valor diminuído (Apêndice X); no entanto, em alguns indivíduos, o tratamento ortodôntico não foi provavelmente suficiente para corrigir a sobremordida horizontal aumentada, tendo-se mantido este desvio na distribuição. A análise estatística levantou um alerta para alguns valores anómalos de sobremordida horizontal, os dois extremos -0,3mm e 8,9mm, mas a verificação radiográfica posterior confirmou que estes números estavam corretos, tendo resultado da própria variabilidade dos casos escolhidos.

Depois do tratamento ortodôntico, a sobremordida vertical variou entre -0,8 e 8 milímetros (Tabela 3.10), tendo havido um grande número de indivíduos com valores entre 2,5 e 3,5 milímetros, ou seja, um desvio com tendência para o limite inferior coincidente com o valor ideal da sobremordida vertical. Antes do tratamento ortodôntico este desvio na distribuição não se verificou, provavelmente porque alguns indivíduos que tinham originalmente uma sobremordida vertical aumentada e passaram a ter valores adequados nesta medição em T2. Dois indivíduos no fim do tratamento continuaram com um excesso de sobremordida vertical, de 7,7 e 8mm, que levantaram um alerta na análise estatística mas foram verificados como sendo normais.

Por último, a alteração no ângulo ANB com o tratamento ortodôntico variou entre uma diminuição de 4,2 milímetros e um aumento de 4,3 milímetros (Tabela 3.11), tendo havido mais casos em que o ângulo diminuiu. Tendo em conta que a prevalência de Classe II ($n = 32$) na amostra era superior à Classe I ($n = 28$), este resultado demonstra que as compensações dentárias no tratamento da Classe II, com a movimentação do ponto A para trás, foram provavelmente a causa da distribuição assimétrica na alteração deste ângulo, com um desvio para o limite inferior.

3.6.3 Considerações clínicas

De uma forma geral, a análise de regressão demonstrou uma tendência para serem considerados como mais atrativos indivíduos com um ângulo nasolabial superior à média, e com uma distância do lábio superior à linha SnPog', ângulo de convexidade facial e ângulo do plano mandibular inferior à média cefalométrica (Arnett, Jelic e col. 1999; Legan e Burstone 1980; Leitão e Leitão 2000). As faces mais atrativas foram propensas a valores de SNA e SNB coincidentes com a média de uma população selecionada portuguesa, com oclusão ideal (Leitão e Leitão 2000).

O aumento na atratividade da face com o tratamento ortodôntico esteve associado à diminuição dos ângulos nasolabial, do plano mandibular e da espessura do lábio inferior e ao aumento da inclinação dos incisivos superiores.

Assim sendo, na clínica, é necessário ter algum cuidado com a interpretação dos valores cefalométricos. As normas são obtidas com base num conjunto de indivíduos que não são os mais atrativos da população e, para algumas variáveis, o mais atrativo pode estar ligeiramente acima ou abaixo da média cefalométrica. Por esta razão, o clínico deverá dar mais importância à avaliação da atratividade das faces, necessariamente subjetiva, que às variações das normas na análise cefalométrica.

3.7 CONCLUSÕES

1. Antes do tratamento ortodôntico, a correlação entre a atratividade da face e as variáveis cefalométricas não foi estatisticamente significativa.

Observou-se apenas uma propensão para a atratividade da face de frente em repouso se correlacionar com o ângulo SNB através de uma função quadrática, em que o ponto máximo da parábola foi 78,8 graus.

A atratividade da face de perfil demonstrou uma tendência para se correlacionar com a distância do lábio inferior à linha SnPog' e a distância do lábio inferior à linha E através de uma função quadrática, em que os pontos de viragem das parábolas se situaram nos 2,2 e -2,8 milímetros respectivamente.

2. Depois do tratamento ortodôntico, a atratividade da face de perfil correlacionou-se significativamente com o ângulo nasolabial através de uma função quadrática, em que o ponto de viragem da parábola se situou nos 112,3°.

A atratividade da face de frente a sorrir apresentou uma tendência para se correlacionar com o ângulo SNA através de uma função quadrática, em que o ponto máximo da parábola foi 81,9 graus.

Observou-se uma propensão para a atratividade da face de perfil, se correlacionar com base numa função quadrática com o ângulo do perfil facial (ponto máximo = 163,7°), com a distância do lábio superior à linha SnPog' (ponto máximo = 2,5mm), com a distância do lábio inferior à linha SnPog' (ponto máximo = 3,0mm) e com o ângulo ANB (ponto máximo = 3,5°).

A atratividade do triplete tendeu a correlacionar-se através de uma função quadrática com o ângulo nasolabial (ponto máximo = 118,4°), com a distância do lábio superior à linha SnPog' (ponto máximo = 0,7mm) e com o ângulo do plano mandibular (ponto máximo = 24,4°).

3. Para a diferença resultante do tratamento ortodôntico, a correlação entre a atratividade da face e as variáveis cefalométricas não foi estatisticamente significativa.

Observou-se uma tendência para a diferença na atratividade da face de frente a sorrir com o tratamento ortodôntico, se correlacionar significativamente de forma linear com o ângulo nasolabial ($r = -0,27$), com o ângulo do plano mandibular ($r = -0,28$) e com a inclinação do incisivo inferior ($r = 0,27$).

A diferença na atratividade da face de perfil tendeu para se correlacionar com a espessura do lábio inferior ($r = -0,27$).

Detetou-se ainda uma tendência para haver uma correlação entre a diferença na atratividade da triplete e a inclinação do incisivo superior ($r = 0,31$).

4. INFLUÊNCIA DO SORRISO NA ATRATIVIDADE DA FACE

4.1 INTRODUÇÃO

Partindo do geral para o particular, na apreciação da atratividade de um indivíduo a face é o elemento mais importante, e nesta destacam-se alguns componentes como os olhos, a região oral e a textura da pele (Lerner e Karabenick 1974). Não existindo no entanto um único elemento responsável por toda a atratividade da face, é por isso relevante o conhecimento objetivo do peso de cada componente na avaliação global, com especial atenção para a aparência dos dentes no sorriso, de forma a quantificar os limites da influência do tratamento ortodôntico na alteração da atratividade (Tatarunaite, Playle e col. 2005). Sabe-se que uma face mais atrativa, mesmo que apresente características dento-alveolares bastante desfavoráveis, leva a percepções do comportamento social mais positivas, relativamente a uma face pouco atrativa mas com os incisivos bem posicionados. Quer isto dizer que a aparência geral da face, segundo alguns estudos, é mais importante que a aparência individual da região oral (Shaw 1981; Shaw, Rees e col. 1985). Uma investigação publicada recentemente demonstrou que quanto mais severa uma malocclusão, mais atenção capta aos olhos dos avaliadores, principalmente quando a face é mais atrativa (Richards, Fields e col. 2015).

Lerner e Karabenick, avaliaram a importância de 24 partes distintas do corpo na determinação da atratividade física (Lerner e Karabenick 1974). Este estudo foi realizado em 1973 na Universidade do Michigan, Estados Unidos, através de inquéritos a 189 pessoas de raça caucasiana, no final da adolescência (média de idades de 20,4 anos para o sexo masculino e de 19,5 anos para o sexo feminino). A aparência dentária teve uma influência elevada, tanto para os homens como para as mulheres, surgindo logo a seguir, numa escala de importância, à textura da pele e à proporção entre o peso corporal e o desenvolvimento muscular. Neste estudo, o valor da aparência dentária superou o de outras partes da face como os olhos, as orelhas e o nariz.

Tatarunaite e colaboradores investigaram o efeito de vários fatores – como a idade, o género e o sorriso – na atratividade da face e o efeito do tratamento ortodôntico na atratividade dentária e da face (Tatarunaite, Playle e col. 2005). Foram usadas fotografias com uma angulação de 45 graus, dos mesmos indivíduos em repouso e a sorrir, aos 11 e aos 31 anos de idade. Cerca de metade dos sujeitos estudados tinham realizado tratamento ortodôntico no período entre os dois tempos nos quais as fotografias foram recolhidas. Os resultados indicaram que, de uma forma geral, a atratividade da face não depende apenas de uma única característica. O nível de atratividade tende a decrescer ao longo da vida, embora os indivíduos mantenham o nível relativamente aos seus pares, dentro da mesma faixa etária. No sexo feminino, o sorriso e uma aparência jovem aumentaram a atratividade. Neste estudo, o tratamento ortodôntico melhorou a aparência dentária mas não tornou necessariamente a pessoa mais atrativa a longo prazo. Contudo, ainda assim foi observado um efeito positivo da ortodontia na atratividade, especialmente em homens considerados pouco atrativos aos 11 anos de idade.

O efeito da simetria facial perfeita e do aumento da distância inter-ocular na estética facial foi avaliado por Faure, Rieffe e Maltha, que introduziram fotografias manipuladas entre fotografias originais, avaliadas por um grupo de estudantes de medicina dentária e de direito (Faure, Rieffe e col. 2002). As imagens que foram manipuladas, ou seja, as faces perfeitamente simétricas ou com uma distância inter-ocular 20% maior que a original, foram consideradas as menos atrativas. Das duas características alteradas, o aumento da distância inter-ocular foi mais significativo na diminuição da atratividade. Um resultado semelhante para faces perfeitamente simétricas obtidas por reflexão de hemifaces, foi obtido por Silva e colaboradores,

tendo estes autores verificado que, provavelmente por não serem naturais, estas faces são menos atrativas que as não manipuladas (Silva e Fukusima 2000).

Em relação ao perfil, a avaliação de fotografias de 130 pacientes do sexo feminino antes do tratamento ortodôntico, por parte de um grupo de ortodontistas e de cirurgiões maxilo-faciais mostrou que o mento, o lábio superior e o nariz são os elementos que mais influenciam o julgamento feito, seguindo-se o comprimento cervico-mentoniano e o lábio inferior (Michiels e Sather 1994). As faces menos atrativas eram as que tinham uma dimensão vertical do mento aumentada, um perfil convexo de Classe II e um nariz grande. Os lábios espessos foram preferidos em relação aos lábios finos, bem como uma distância cervico-mentoniana maior.

No que se refere ao impacto da visualização do sorriso numa imagem individualizada ou no contexto global da face, encontram-se na literatura resultados diferentes de acordo com a metodologia usada. Flores-Mir e colaboradores, mostraram que a influência do alinhamento dentário sobre a atratividade foi maior numa vista frontal intra-oral, comparativamente à apresentação dos mesmos dentes numa face completa de frente a sorrir, avaliada por leigos (Flores-Mir, Silva e col. 2004). Nesta investigação, os indivíduos eram todos diferentes e os sorrisos não foram manipulados. Por outro lado, encontram-se na literatura estudos em que a vista total da face com sorrisos alterados ou a vista só desses sorrisos não foi significativamente diferente, na opinião de leigos (Correa, Vieira Bittencourt e col. 2014; Rodrigues, Magnani e col. 2009). Numa outra investigação, em que os sorrisos foram manipulados pelos próprios avaliadores durante a análise, pedindo-se a estes que alterassem diversas variáveis entre o ideal e os extremos aceitáveis, os resultados obtidos foram semelhantes, quer os sorrisos fossem avaliados sozinhos ou no contexto global da face (Springer, Chang e col. 2011). Suzuki e colaboradores, também demonstraram não existir diferenças significativas na avaliação da quantidade de exposição gengival na estética do sorriso, visualizado numa fotografia extraoral frontal e numa fotografia aproximada (Suzuki, Machado e col. 2011). Neste tipo de estudos, focados em pequenas diferenças no sorriso, o número de indivíduos foi muito reduzido, entre um e quatro (Correa, Vieira Bittencourt e col. 2014; Rodrigues, Magnani e col. 2009; Springer, Chang e col. 2011; Suzuki, Machado e col. 2011). A repetição das faces induz provavelmente os avaliadores a concentrarem-se nos sorrisos, acabando por não se encontrar diferenças

estatisticamente significativas entre a atratividade do sorriso visto individualmente ou na face.

Na perspectiva completa do rosto, a atenção de avaliadores que não estão ligados à medicina dentária dispersa-se por todos os elementos da face, baixando por isso o nível de atenção para pequenas imperfeições que possam existir a nível dentário. Havens e colaboradores, demonstraram que as fotografias de maloclusões inseridas numa vista da face total são mais atrativas que as mesmas maloclusões mostradas numa vista circum-oral (Havens, McNamara e col. 2010). Chang e colaboradores demonstraram que variáveis do sorriso independentes do contexto facial, como a discrepância entre as margens gengivais dos incisivos, a diferença de altura entre o incisivo central e lateral superiores e a linha média maxilar em relação à mandibular, não são alteradas pela atratividade da face em que os sorrisos se inserem (Chang, Fields e col. 2011). Por outro lado, variáveis do sorriso avaliadas relativamente ao contexto global, como o arco do sorriso, a exposição gengival e a relação entre a linha média maxilar e a linha média facial, são influenciadas pelo nível de atratividade da face do indivíduo avaliado.

Uma investigação recente da Universidade do Michigan, EUA, avaliou oito sorrisos dinâmicos capturados em pequenos vídeos de três segundos, conseguidos em modelos femininas, estudantes de medicina dentária, treinadas de forma a reproduzir quatro sorrisos sem envolvimento dos olhos e do músculo orbicularis oculi (envolvido quando se eleva a bochecha durante o sorriso) e os mesmos quatro sorrisos com envolvimento dos olhos (Lin, Braun e col. 2013). Os quatro tipos de sorriso diferiram nos músculos da face que iam sendo recrutados, ou seja, em cada sorriso iam sendo adicionados mais músculos, como o grande zigomático e o risorius, até que os dentes eram amplamente mostrados. Os vídeos dos sorrisos foram avaliados deixando-se ver toda a face ou tapando os olhos, por alunos de medicina dentária ou leigos, estudantes de psicologia, através de um inquérito presente na *internet* e do uso de uma escala numérica com dez níveis, sendo um o menos atrativo e dez o mais atrativo. Verificou-se que a estética do sorriso melhorava à medida que mais músculos estavam envolvidos nesta ação e que o envolvimento do orbicularis oculi melhorava significativamente a atratividade. Esta melhoria foi mesmo notada quando os olhos estavam tapados, provavelmente pela ação do orbicularis oculi noutros músculos da região oral, envolvidos no sorriso.

4.1.1 Maloclusão e fatores psicológicos

Um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico, para o qual se direciona o plano de tratamento, é a correção de desvios da oclusão ideal - caracterizada por classe I canina, dentes alinhados, ausência de rotações e de espaços interproximais, cristas marginais niveladas, incisivos e caninos inferiores a contactarem as faces linguais dos dentes ântero-superiores, linhas médias coincidentes, uma sobremordida vertical adequada e os planos oclusais retos ou com uma ligeira curva de Spee (Andrews 1972; Casko, Vaden e col. 1998). O tratamento ortodôntico beneficia a fisiologia e a oclusão; no entanto, a maioria dos adultos que procuram tratamento fazem-no motivados pela aparência estética, dando pouco importância a fatores estruturais e funcionais (Baldwin 1980; Feu, Oliveira e col. 2012; Palomares, Celeste e col. 2012).

Os índices de necessidade de tratamento ortodôntico refletem assim esta discrepância, entre desvio das normas oclusais e desvio das normas estéticas. Até aos anos oitenta, a necessidade de tratamento medida por diversos índices baseava-se apenas em critérios oclusais. Nos Estados Unidos, em 1986, foi criado e validado pela Universidade de Iowa o Índice de Estética Dentária, no qual se identificam dez características oclusais que são ponderadas de acordo com o grau de importância estética atribuída por leigos (Jenny e Cons 1996). Em Inglaterra, Brook e Shaw desenvolveram o Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (INTO), que inclui um componente clínico e um componente estético (Brook e Shaw 1989). Neste último, existem dez imagens frontais de dentições completas com diferentes graus de maloclusão e compromisso estético, para que se escolha a imagem mais próxima do caso a ser avaliado. O componente estético tem um peso elevado na ponderação final da necessidade de tratamento ortodôntico. Nestes dois índices, desenvolvidos em países diferentes, está implícito que uma mais-valia importante do tratamento ortodôntico é beneficiar a aparência dentária e, consequentemente, o bem-estar social e psicológico da pessoa que recebe o tratamento. O componente estético do INTO (CE-INTO) é um indicador mais importante para a estética facial que outras medidas objetivas, como a sobremordida horizontal ou os ângulos ANB e SN-GoGn (Kiekens, Maltha e col. 2006).

A importância da aparência dos dentes não é igual para todos os indivíduos, variando de acordo com o gênero e a idade. Vallittu e colaboradores demonstraram, através de 254 questionários, que a estética dentária é mais importante para as mulheres relativamente aos homens e, quanto à idade, para indivíduos jovens em relação aos mais velhos (Vallittu, Vallittu e col. 1996). Pacientes com um nível de educação mais baixo valorizam dentes mais brancos e a percepção de que os dentes brancos são mais bonitos diminui com a idade.

As crianças dão pouca importância à aparência dentária, a não ser que esta seja motivo de provocação e gozo por parte dos seus pares (Shaw, Meek e col. 1980). No entanto, o principal motivo de procura de tratamento ortodôntico pelas crianças não são as provocações a que estas estão sujeitas, mas sim a vontade dos pais, sendo a mãe o elemento mais relevante de ambos os progenitores (Baldwin e Barnes 1965). Um questionário realizado a crianças entre os 10 e 14 anos que procuravam tratamento ortodôntico, determinou a quantidade de provocações a que estas estavam sujeitas, a sua autoestima e a qualidade de vida relacionada com a saúde oral (Seehra, Fleming e col. 2011). A necessidade de tratamento ortodôntico em relação à estética dentária foi também avaliada neste grupo de indivíduos, através do CE-INTO (Brook e Shaw 1989). A prevalência de provocações em crianças por parte dos seus pares foi de 12,8%, havendo uma forte associação entre as provocações e a classe II divisão 1, a sobremordida vertical e horizontal aumentadas e um INTO elevado. Os indivíduos que eram mais frequentemente alvo de gozo e troça por parte dos colegas, apresentavam um nível baixo de aptidão social, de capacidade atlética, de autoestima geral e de autoestima relacionada com a aparência física, podendo-se concluir por isso que havia um impacto negativo na qualidade de vida relacionada com a saúde oral. Uma avaliação subsequente dos indivíduos sujeitos a provocações por parte dos seus pares, que tinham entretanto começado tratamento ortodôntico, permitiu concluir que 78% dos participantes deixaram de ser perturbados devido à sua maloclusão (Seehra, Newton e col. 2013).

Crianças de 11 anos e jovens adultos com os incisivos superiores alinhados, são julgadas como mais atrativas em relação a outras condições dentárias, como sejam incisivos protrusivos, apinhados, a ausência de um incisivo lateral e fenda unilateral do lábio (Shaw 1981; Shaw, Rees e col. 1985). Para ambas as idades, ou seja, crianças de 11 anos e jovens adultos, a condição fenda unilateral do lábio foi a que obteve a pior classificação de atratividade. Crianças com os incisivos alinhados

foram avaliadas com maior capacidade em fazer amigos e menor agressividade, enquanto que os adultos com os incisivos alinhados foram percebidos como mais amigáveis, inteligentes, populares e de classe social mais alta.

Os efeitos psico-sociais da maloclusão foram estudados longitudinalmente entre a adolescência e a idade adulta, num grupo de crianças dinamarquesas (Helm, Kreiborg e col. 1985). Entre 1965 e 1966, a prevalência de maloclusão foi registada em 977 adolescentes com idades compreendidas entre os 13 e os 19 anos. Quinze anos depois, 86% da amostra original respondeu a um inquérito que incluiu questões gerais sobre a perceção da imagem corporal e questões específicas acerca da auto-perceção e das implicações sociais da aparência dentária. Em relação à imagem corporal, os jovens adultos mostravam-se agrados, de uma forma geral. A satisfação com a aparência dentária foi inferior à satisfação obtida para qualquer outra porção da face, em ambos os sexos. Para os indivíduos com maloclusão, o contentamento com a aparência dentária era significativamente menor, quando comparados com indivíduos com uma oclusão normal. Quando questionados diretamente sobre qual a porção do corpo que tinha uma aparência que mais os preocupava, 11% dos jovens adultos – ou seja, 33 indivíduos - responderam que eram os dentes. Dos jovens que deram esta resposta, 32 pertenciam ao grupo da maloclusão, com prevalência elevada de sobremordida horizontal superior a nove milímetros, sobremordida vertical superior a sete milímetros e falta de espaço na região dos incisivos superiores. A preocupação com a aparência dentária surgiu em terceiro lugar na lista geral de preocupações, sendo apenas ultrapassada pela constituição corporal e pela textura da pele. A aparência dentária, no entanto, não depende apenas da maloclusão, mas também de ausências dentárias, cáries, restaurações e alterações na coloração dos dentes.

Na investigação anteriormente citada, os indivíduos com maloclusão que responderam quinze anos depois ao inquérito, recordaram mais memórias desfavoráveis relativamente aos dentes durante a adolescência, quando comparados com indivíduos sem maloclusão (Helm, Kreiborg e col. 1985). Estes jovens adultos estavam mais cientes da maloclusão, mais insatisfeitos com a aparência dentária, achavam que os seus dentes tinham pior aspeto que os dos colegas e foram por tudo isso alvo de provocações. Essas mesmas provocações, por parte dos colegas, em relação à aparência dos dentes, foram sete vezes mais frequentes comparativamente aos adolescentes com uma oclusão normal. Cinquenta por cento dos indivíduos com

sobremordida horizontal excessiva foram gozados pelos outros, quanto à sua aparência dentária, tendência que se verificou para outros tipos de maloclusão, como a falta de espaço e a sobremordida vertical excessiva.

A provocação e ameaça entre crianças em idade escolar pode levar a sentimentos de depressão, isolamento, ansiedade e baixa autoestima das vítimas (Hawker e Boulton 2000). Por outro lado, as crianças que ameaçam os seus pares apresentam também maiores distúrbios psicológicos (Kumpulainen, Rasanen e col. 1999). Os alvos mais comuns de provocação entre crianças são o peso e a altura, mas os dentes e usar aparelho são também fortes motivos de gozo (DiBiase e Sandler 2001; Shaw, Meek e col. 1980). No entanto, apenas 15% das crianças que procuram tratamento ortodôntico referem ser vítimas de provocações na escola (Baldwin e Barnes 1965). É difícil quantificar o benefício do tratamento ortodôntico em termos psicológicos nas crianças, mas este benefício torna-se aparente na idade adulta, uma vez que a percepção da maloclusão aumenta com a idade. Desta forma, é provável que o tratamento de crianças com os dentes evidentemente mal posicionados ajude no desenvolvimento de adultos mais saudáveis psicologicamente, com uma melhor imagem corporal.

A aparência dentária foi determinada como sendo o quarto fator de provocação entre crianças da mesma idade, estando a seguir à altura, ao peso e ao cabelo (Shaw, Meek e col. 1980). Mais ainda, um estudo recente que recorreu a 920 inquéritos a crianças entre os 11 e 12 anos de idade, concluiu que os dentes são mesmo o principal alvo de provocações na escola, sobrepondo-se a características como a força e o peso, tendo sido frequentemente citados problemas como grandes diastemas, ausências dentárias, alterações na forma e cor dos dentes e a projeção dos incisivos superiores (Al-Bitar, Al-Omari e col. 2013).

Kilpeläinen, Phillips e Tulloch demonstraram, através de inquéritos aos pais de 313 pacientes com menos de 16 anos, que 44% dos jovens tinham sido alvo de provocações devido à aparência dos seus dentes (Kilpeläinen, Phillips e col. 1993). A presença de uma sobremordida horizontal superior a sete milímetros aumentou a probabilidade de provocações 5,5 vezes, enquanto que o alinhamento incorreto da dentição aumentou 2,4 vezes. Os piores problemas visíveis durante a fala e o riso, podem desencadear gozo e provocação entre crianças e adolescentes. Desta forma, o tratamento ortodôntico poderá ser um meio de prevenir distúrbios de ansiedade relacionados com a aparência.

Com base em investigações científicas publicadas recentemente, conclui-se que as maloclusões apresentam um impacto negativo a nível social e emocional em crianças e adolescentes, de acordo com uma revisão sistemática (Dimberg, Arnrup e col. 2015). Mais ainda, maloclusões severas podem limitar as capacidades sociais de jovens adultos (Choi, Kim e col. 2015) e o tratamento ortodôntico em adultos pode aumentar significativamente a sua auto-estima (Jahal, Alyaqoobi e col. 2015).

4.1.2 Diferenças entre leigos e profissionais na percepção da maloclusão

A auto-percepção da aparência dentária é influenciada não só por princípios estéticos presentes na sociedade, mas também por fatores psicológicos e normas pessoais (Espeland e Stenvik 1991). Como é expectável, quando a vista frontal da dentição em jovens adultos é esteticamente pior, estes apresentam uma maior preocupação em ocasiões sociais e menor auto-confiança no que concerne à aparência dentária (Klages, Bruckner e col. 2004). No entanto, a preocupação varia com a quantidade de auto-consciência individual e social, própria de cada um (Klages, Bruckner e col. 2004). Indivíduos com um nível elevado de auto-consciência individual, monitorizam constantemente os seus pensamentos e sentimentos, tendo a tendência para exagerar nas suas emoções. Estão mais frequentemente auto-conscientes, conhecem melhor a sua própria personalidade e sofrem mais auto-criticismo e auto-insatisfação. Indivíduos com uma auto-consciência social elevada, centram-se no impacto social dos seus comportamentos e na sua aparência, podendo ser mais suscetíveis a sentir vergonha e a diminuir drasticamente a sua autoestima, quando apresentam desvios mínimos do normal. Procuram constantemente a aprovação dos outros, são sensíveis a possíveis críticas ou rejeição e suscetíveis de sofrer de ansiedade social. Os conceitos de auto-consciência individual e social não se opõem, são antes complementares. Sujeitos mais conscientes de si próprios demonstram maior preocupação social com a sua aparência. Este conceito pode explicar que existam indivíduos com maloclusões dentárias que se encontram perfeitamente satisfeitos com a sua aparência, enquanto outros expressam preocupação na presença de pequenas irregularidades. Os

indivíduos com uma auto-consciência social elevada e com maloclusão são os mais comprometidos na auto-confiança relativa aos dentes. Interessa assim saber se a auto-percepção e a consciência social podem provocar divergências de opinião, para a mesma imagem frontal da dentição, entre leigos e profissionais na área da medicina dentária (Klages, Bruckner e col. 2004).

Quando profissionais determinam a necessidade de tratamento ortodôntico, a forma como se apresenta a maloclusão influencia a decisão tomada. Um trabalho de Sherlock e colaboradores demonstrou que, quando três ortodontistas e três estudantes do ensino pós-graduado avaliaram a necessidade de tratamento ortodôntico através de fotografias extra-orais (perfil, frente em repouso, frente a sorrir e perfil a três quartos) e através de modelos de estudo, esta foi maior quando se observaram os modelos (Sherlock, Cobourne e col. 2008). Para os leigos, a sensibilidade em determinar a necessidade de tratamento ortodôntico relaciona-se mais com a presença de uma atitude positiva em relação à região dentofacial, do que com a gravidade da maloclusão (Phillips e Beal 2009). Mesmo num grupo de pacientes tratados com ortodontia combinada com cirurgia ortognática para corrigir problemas mandibulares, a percepção da atratividade do perfil através de silhuetas manipuladas para diferentes graus de retrognatismo e prognatismo foi semelhante, antes e depois da cirurgia ortognática (Naini, Donaldson e col. 2013).

A análise da literatura revela-nos alguns estudos feitos em crianças e em adultos, cujo objetivo foi comparar a avaliação da estética dentária feita por leigos e por médicos dentistas. Espeland e colaboradores, investigaram a auto-percepção da oclusão em 93 crianças norueguesas, com idades compreendidas entre os 9,8 e os 11,6 anos, seleccionadas ao acaso (Espeland, Ivarsson e col. 1992). Após responderem a um inquérito com seis questões sobre o alinhamento dos seus dentes – relacionadas com diastemas, apinhamento, irregularidades na posição dos incisivos e a sobremordida horizontal aumentada – verificou-se que a concordância entre leigos e ortodontistas dependia da severidade da maloclusão. Para características que se enquadram em maloclusões pronunciadas, a concordância foi de 72%, baixando para 56% quando estão presentes características de uma maloclusão ligeira a moderada. A presença de apinhamento na arcada superior foi o problema mais facilmente reconhecido (77%), enquanto que a irregularidade dos incisivos foi o problema que registou o menor reconhecimento (61%). No que concerne à posição normal dos dentes, houve uma concordância de 78% entre leigos e profissionais da área da

medicina dentária, o que significa que 22% dos leigos consideraram irregular uma oclusão normal. Estes resultados foram semelhantes quando os pais das crianças responderam ao inquérito.

A satisfação com o alinhamento dentário foi avaliada num grupo aleatório de adolescentes finlandeses, entre os 15 e 16 anos, através de um questionário (Pietila e Pietila 1996). Foi encontrada uma elevada concordância, de 81%, entre a satisfação dos adolescentes e a avaliação profissional, feita através do componente estético do índice de necessidade de tratamento ortodôntico (CE-INTO). Contudo, 47% dos indivíduos de um subgrupo que necessitava de tratamento ortodôntico, encontravam-se ainda assim satisfeitos com a aparência dos seus dentes. Num estudo semelhante ao anteriormente citado, mais recente, participaram 84 crianças polacas com cerca de 12 anos de idade (Grzywacz 2003). A estética dentária foi avaliada através do CE-INTO pelas crianças e por um ortodontista, tendo a concordância absoluta entre os dois grupos sido de 42%. Tendo em consideração que o CE-INTO apresenta dez fotografias com níveis diferentes de maloclusões, pode considerar-se que esta concordância é relativamente elevada (Klages e Zentner 2007). No entanto, aproximadamente 27% das crianças estudadas consideraram a sua dentição um nível pior e 16% um nível melhor que aquele considerado pelo ortodontista.

Em relação aos adultos, Espeland e Stenvik da Universidade de Oslo, investigaram uma amostra constituída por indivíduos entre os 17 e os 20 anos, através de questionários sobre a auto-perceção da oclusão e sobre o grau de satisfação e atitudes relativas à aparência dentária (Espeland e Stenvik 1991). Tal como estes autores também fizeram para um grupo de crianças, num estudo já referido (Espeland, Ivarsson e col. 1992), além dos questionários foram realizados modelos de estudo, nos quais foram aferidas por ortodontistas uma série de variáveis oclusais, tendo-se dividido os sujeitos em três grupos – grupo com maloclusão, grupo com desvio mínimo e grupo perto da oclusão ideal. Mais uma vez, a presença de diastemas entre os incisivos superiores foi o problema mais facilmente reconhecido por leigos, com uma concordância entre 79% e 100%, que variou consoante a gravidade da maloclusão. No geral, para todos os fatores oclusais combinados, a concordância foi de 55% para pequenos desvios da oclusão ideal, 68% para maloclusões moderadas a severas e 91% para a oclusão perto do ideal, o que demonstra uma concordância elevada entre o que é considerado ideal pelos

profissionais e a auto-percepção e satisfação dos indivíduos com fatores oclusais excelentes.

Na Suécia, foi realizado um estudo também com entrevistas, questionando se a pessoa estava consciente de ter ou não uma maloclusão ou um mau posicionamento dentário (Salonen, Mohlin e col. 1992). Seiscentos e sessenta e nove indivíduos com mais de 20 anos de idade, foram entrevistados e observados por um médico dentista treinado por dois ortodontistas experientes. Daqueles que apresentavam necessidade de tratamento ortodôntico, apenas 25% estavam conscientes do seu problema dentário, sendo essa sensibilidade maior no sexo feminino e na faixa etária entre os 20 e os 39 anos de idade. A maior taxa de concordância (37%) foi obtida em mulheres com menos de 40 anos. Um outro estudo em adultos, na Finlândia, encontrou uma concordância maior, na ordem dos 45%, em 60 jovens adultos entre os 18 e os 19 anos de idade (Kerosuo, Kerosuo e col. 2000). Nesta investigação, a avaliação foi feita com base no componente estético do índice de necessidade de tratamento ortodôntico. Trinta e oito por cento dos indivíduos sobre-avaliaram as duas dentições relativamente à opinião de um ortodontista, ou seja, consideraram a sua oclusão pior, enquanto que para 17% dos indivíduos, se registou uma sub-avaliação.

Em suma, de uma forma geral, existe uma taxa de concordância relativamente alta entre profissionais e leigos no que diz respeito à estética dentária, concordância que é superior à obtida quando se avaliam outros componentes da atratividade física global (Klages e Zentner 2007). A consciência da aparência dentária é semelhante entre crianças e adultos, havendo, de uma forma geral, uma auto-percepção adequada em 50% dos casos. Dois terços dos leigos reconhecem a presença de uma maloclusão severa mas, ainda assim, um terço dos indivíduos sobre-avalia o seu problema.

4.1.3 Sensibilidade individual à aparência dentária e satisfação com o tratamento ortodôntico

A avaliação do tratamento ortodôntico é importante para determinar se a correção foi adequada e se os objetivos iniciais foram alcançados. Os pacientes e seus progenitores esperam inicialmente melhorar não só a função, a estética e a

saúde, mas também a autoestima e a vida social, cabendo ao ortodontista esclarecer os benefícios e limitações do tratamento que vai ser executado (Klages e Zentner 2007). Contudo, a insatisfação inicial com a aparência dentária pode aumentar as expectativas por parte do indivíduo relativamente à melhoria da sua imagem com o tratamento ortodôntico, podendo até torná-las irrealistas. Um estudo que avaliou a satisfação com o resultado do tratamento ortodôntico ao fim de um período mínimo de cinco anos, demonstrou que 26% dos jovens adultos com maloclusões que tinham melhorado e 19% com maloclusões que tinham melhorado bastante (avaliadas de acordo com o índice de necessidade de tratamento ortodôntico) se encontravam ainda assim insatisfeitos com o resultado do seu tratamento (Birkeland, Boe e col. 1997). A satisfação com a aparência dentária pré-existente ao tratamento é o fator mais importante na determinação do grau de satisfação obtido no final da correção ortodôntica (Bos, Hoogstraten e col. 2003). Indivíduos bastante insatisfeitos no início, provavelmente vão terminar o tratamento sem verem as suas expectativas atingidas. Alguns pacientes encontram-se satisfeitos com a sua aparência dentária antes e depois do tratamento ortodôntico, enquanto que outros se apresentam descontentes em todas as fases da correção dentária (Birkeland, Boe e col. 1997).

Uma vez que alguns indivíduos não gostam da sua aparência dentária apesar de terem uma oclusão quase normal e que o contrário também acontece (Klages e Zentner 2007), a opinião sobre a necessidade de tratamento ortodôntico algumas vezes difere, entre profissionais e leigos (Grzywacz 2003; Kerosuo, Kerosuo e col. 2000; Salonen, Mohlin e col. 1992). A insatisfação com uma oclusão quase normal, do ponto de vista profissional, pode causar problemas para o médico dentista durante o tratamento, uma vez que pacientes sem necessidades objetivas de correção, podem exigir ortodontia. Por outro lado, pacientes com expectativas irrealistas podem não ficar satisfeitos, mesmo com uma melhoria significativa da aparência dentária, o que pode levar a litígios. Indivíduos com uma sobre-preocupação relativa a problemas dentários pouco significativos podem sofrer de ansiedade relacionada com a aparência – uma condição que se caracteriza pela apreensão excessiva com vários aspetos da própria imagem, bem como pela forma como se é visto pelos outros (Dion, Dion e col. 1990). Este tipo de ansiedade está muitas vezes associada a timidez, a sofrimento em interações pessoais e ao evitar a ocorrência de situações sociais. Em casos onde existe uma apreensão verdadeiramente excessiva e uma diminuição significativa da qualidade de vida causada pela má aparência dentária, o

paciente poderá sofrer de uma desordem dismórfica corporal (DDC), um problema psíquico que afeta cerca de 1,7% da população (Rief, Buhlmann e col. 2006). A DDC caracteriza-se por uma preocupação exagerada sobre um pequeno defeito, que pode até não existir e que leva o doente a passar demasiado tempo ao espelho a contemplar e avaliar a imperfeição, a comparar-se com os outros, a uma diminuição na qualidade de vida e até à depressão. Em alguns casos, existe um historial de intervenções estéticas desnecessárias.

Vários estudos que avaliam o sorriso, a atratividade da face e a necessidade de tratamento ortodôntico, mostram que existe sempre uma pequena discrepância entre a opinião de leigos e de profissionais na área da medicina dentária. Estas diferenças realçam a importância dos profissionais se focarem mais nas expectativas e considerações feitas pelos pacientes, uma vez que estes devem ficar satisfeitos após o tratamento, desde que os seus objetivos estejam no âmbito de limites clínicos aceitáveis (Springer, Chang e col. 2011). O grau de satisfação de pacientes ortodônticos cinco a dez anos depois do tratamento é, de uma forma geral, bastante elevado, 77,4% de acordo com Birkeland e colaboradores, ainda que uma maloclusão severa no início do tratamento seguida de uma melhoria significativa não seja necessariamente sinónimo de satisfação no final do tratamento (Birkeland, Boe e col. 1997). Setenta e sete por cento dos indivíduos tratados ortodonticamente afirmaram que passariam pelo mesmo processo novamente. Um em cada nove pacientes consideraram que o tratamento influenciou positivamente a sua carreira, um em cada quatro sentiram que houve uma influência positiva nas suas capacidades sociais e na forma de interagir com o sexo oposto e um em cada três afirmaram que o tratamento ortodôntico influenciou a sua auto-confiança (Birkeland, Boe e col. 1997).

Um estudo recente, de Feu e colaboradores, realizado em adolescentes brasileiros entre os 12 e os 15 anos de idade que procuraram tratamento ortodôntico numa Universidade do Rio de Janeiro, demonstrou que após o tratamento com aparelhos fixos, houve uma melhoria significativa na auto-perceção estética (Feu, Oliveira e col. 2012). Em adolescentes que tinham ficado sem tratamento, a autoavaliação estética foi significativamente pior. O resultado apenas foi parcialmente influenciado pela severidade da maloclusão inicial. Uma investigação recente, feita também no Brasil em jovens adultos tratados ortodonticamente avaliou, através de questionários, entrevistas e uma observação clínica, o impacto do

tratamento ortodôntico na qualidade de vida relativa à saúde oral (Palomares, Celeste e col. 2012). Estes jovens adultos, entre os 18 e os 30 anos, em fase de contenção há pelo menos seis meses, apresentavam uma qualidade de vida relativa à saúde oral significativamente melhor, quando comparados com os seus pares que nunca tinham feito tratamento. Este resultado foi independente da gravidade da maloclusão inicial, do problema estético, do género, da condição socioeconómica ou do estado de saúde dentário.

A necessidade de tratamento ortodôntico está relacionada com aspetos da qualidade de vida relativa à saúde oral em jovens adultos, nomeadamente na dor oral, no paladar e em fatores psicológicos como a auto-consciência, o nível de tensão e irritabilidade, o nível de vergonha em relação aos outros, a capacidade em relaxar e no nível de satisfação com a vida em geral (Hassan e Amin Hel 2010). No entanto, a necessidade de tratamento ortodôntico parece não se correlacionar significativamente com a fala, nem com a capacidade e a eficiência no trabalho e no quotidiano.

4.2 OBJETIVOS

1. Determinar a relação entre a atratividade dos componentes da face de um indivíduo, nomeadamente o sorriso, o terço inferior e os dois terços superiores, com a atratividade global da face a sorrir, de acordo as seguintes hipóteses:

H₀: A atratividade dos componentes da face (sorriso, terço inferior e dois terços superiores) não se correlaciona com a atratividade global da face de frente a sorrir.

H₁: A atratividade dos componentes da face (sorriso, terço inferior e dois terços superiores) correlaciona-se significativamente com a atratividade global da face de frente a sorrir.

2. Determinar a relação entre a atratividade dos componentes da face de indivíduos do género masculino, nomeadamente o sorriso, o terço inferior e os dois terços superiores, com a atratividade da face a sorrir, de acordo as seguintes hipóteses:

H₀: Nos homens, a atratividade dos componentes da face (sorriso, terço inferior e dois terços superiores) não se correlaciona com a atratividade global da face de frente a sorrir.

H₁: Nos homens, a atratividade dos componentes da face (sorriso, terço inferior e dois terços superiores) correlaciona-se significativamente com a atratividade global da face de frente a sorrir.

3. Determinar a relação entre a atratividade dos componentes da face de indivíduos do género feminino, nomeadamente o sorriso, o terço inferior e os dois terços superiores, com a atratividade da face a sorrir, de acordo as seguintes hipóteses:

H₀: Nas mulheres, a atratividade dos componentes da face (sorriso, terço inferior e dois terços superiores) não se correlaciona com a atratividade global da face de frente a sorrir.

H₁: Nas mulheres, a atratividade dos componentes da face (sorriso, terço inferior e dois terços superiores) correlaciona-se significativamente com a atratividade global da face de frente a sorrir.

4.3 JUSTIFICAÇÃO DO TEMA

O tratamento ortodôntico possui o potencial de provocar alterações que incidem sobretudo na região oral. Apesar da boca e do sorriso terem um papel fundamental na avaliação da aparência física, a forma, tamanho e simetria de diversas estruturas da face que não são influenciadas pelo tratamento ortodôntico, como o mento, o nariz e os olhos, são também importantes (Flores-Mir, Silva e col. 2005). No entanto, a contribuição dos componentes da face na avaliação global da atratividade da mesma, encontra-se insuficientemente quantificada na literatura, razão pela qual se justifica a realização deste trabalho, pela sua relevância para a medicina dentária.

4.4 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente investigação, bem como o consentimento informado, foram aprovados pela Comissão de Ética para a Saúde da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, em 8 de Junho de 2011 (Apêndice III). Para inclusão na amostra do estudo todos os indivíduos assinaram um consentimento informado, autorizando o uso dos seus registos fotográficos (Apêndice V).

4.4.1 Amostra

A amostra consistiu em indivíduos tratados ortodonticamente, selecionados a partir dos registos existentes na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa e em clínicas privadas da investigadora principal. Os registos utilizados, nomeadamente uma fotografia de frente a sorrir antes do tratamento ortodôntico, foram por isso retrospectivos. Todos os sujeitos que poderiam ser incluídos no estudo, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão a seguir descritos, foram abordados numa consulta de rotina de controlo do aparelho fixo ou dos aparelhos de contenção. Nesta consulta, foram explicados verbalmente os objetivos da investigação e o propósito do uso das fotografias antes do tratamento ortodôntico. Os pacientes que concordaram em participar no estudo, assinaram livremente o consentimento informado (Apêndice V).

As fotografias usadas foram tiradas em posição natural da cabeça (PNC), sem tripé, num fundo próprio, uniforme, com o clínico a uma distância fixa de 1,5 metros do paciente. O equipamento fotográfico foi uma máquina Nikon D80, uma lente Sigma DGMacro 105mm e um *flash* em anel Sigma EM-140 DG. O *flash* permitia regular a direção da luz de forma a que, nas fotografias de frente a sorrir, esta era emitida de cima para baixo. Assim sendo, as sombras ficaram direcionadas para a zona do mento e dos ângulos mandibulares. A profundidade de campo e a velocidade do obturador foram mantidas constantes, em F10 e 60, respetivamente. O sorriso pedido ao paciente foi o sorriso em pose, a altura da máquina foi ajustada à altura do indivíduo a ser fotografado, que estava de pé, com os lábios relaxados e os braços caídos sobre o tronco. Assegurou-se que a face do indivíduo fotografado estava livre

de interferências controláveis pelo clínico, como maquiagem, óculos, bijutaria, ou cabelo sobre a face. A PNC foi obtida pedindo-se ao indivíduo que, de pé e com uma postura corporal e da cabeça descontraídas, olhasse para um ponto distante à altura dos olhos. Se mesmo assim a cabeça não estivesse com uma inclinação natural, o clínico ajustava a posição do paciente para uma orientação natural da cabeça.

4.4.1.1 Critérios de inclusão dos indivíduos

Os critérios de inclusão dos indivíduos na amostra foram:

- Idade compreendida entre os 18 e os 35 anos.
- Raça caucasiana.
- Presença dos quatro incisivos superiores e dos caninos, sem restaurações ou cáries nas faces vestibular, mesial ou distal.
- Ausência de anomalias significativas no tamanho dos dentes maxilares superiores, como incisivos laterais conóides.

4.4.1.2 Critérios de exclusão dos indivíduos

Foram excluídos os indivíduos que apresentavam as seguintes características:

- Idade inferior a 18 anos ou superior a 35 anos.
- Outra raça que não a caucasiana.
- Presença de doença periodontal avançada ou gengivite evidente.
- Presença de cáries ou restaurações extensas visíveis nos dentes anteriores.
- Ausência de um dente natural – incisivo ou canino - no maxilar superior.
- Incisivo lateral superior conóide ou outro dente com tamanho significativamente anômalo.
- Presença de fendas do lábio e do palato, ou de outras anomalias craniofaciais.

4.4.2 Preparação da amostra

As ligeiras diferenças encontradas na luminosidade e cor entre fotografias, que ocorrem mesmo com a melhor padronização, foram uniformizadas com recurso ao programa informático *Adobe Photoshop® CS5 extended* versão 12.0 para Mac OS X (Adobe Systems Incorporated, SanJose, CA, EUA) de forma a minimizar disparidades evidentes entre imagens. As fotografias foram guardadas em formato TIFF não comprimido (*uncompressed TIFF*).

Posteriormente, as fotografias de frente a sorrir antes do tratamento ortodôntico foram segmentadas em partes, para que cada imagem, correspondente a um componente, fosse avaliada separadamente. A fotografia inteira foi cortada com recurso ao programa informático *Adobe Photoshop® CS5 extended* versão 12.0 para Mac OS X (Adobe Systems Incorporated, SanJose, CA, EUA), de forma a reproduzir apenas os dois terços superiores da face (até à base do nariz), o terço inferior da face (desde o limite superior do lábio superior até meio do pescoço) ou o sorriso, incluindo dentes e lábios.

Uma apresentação *Microsoft PowerPoint®* versão 2007 para *Windows XP* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA) foi preparada com as fotografias, todas com o mesmo tamanho e proporção, recorrendo-se a um fundo de cor preta. Cada diapositivo foi numerado no canto superior esquerdo pela ordem de aparecimento, não correspondendo esta numeração ao número do paciente, mas sim à escala visual analógica (Schabel, McNamara e col. 2009), que foi o método selecionado para a determinação da atratividade. Em cada diapositivo estava uma imagem, nomeadamente o sorriso, o terço inferior da face, os dois terços superiores da face ou toda a fotografia de frente a sorrir (Figura 4.1) e a respetiva EVA.



Figura 4.1: Exemplo de diapositivos que foram visualizados pelos avaliadores, com uma imagem dos dois terços superiores da face, do terço inferior, do sorriso e de toda a face de frente a sorrir.

O número de indivíduos necessários para esta investigação foi calculado através do estudo piloto, descrito pormenorizadamente no Apêndice VI. Para o estudo piloto utilizaram-se 30 fotografias de faces antes do tratamento ortodôntico, que foram igualmente preparadas em relação ao estudo principal. Seis avaliadores, três de cada género, classificaram as fotografias da face e as imagens dos dois terços superiores, do terço inferior e do sorriso através de uma escala visual analógica, impressa em papel. Para calcular o número de indivíduos necessários para o presente estudo, utilizou-se o valor máximo de desvio padrão determinado pelo estudo piloto (13,0 para o terço inferior da face) e escolheu-se um alfa de 0,01, um beta de 0,10 e um valor de sete milímetros na EVA como clinicamente significativo. Assim, concluiu-se que, com 55 pacientes, haveria 90% de probabilidade do presente estudo detetar uma relação entre as variáveis dependente e independente, com um nível de significância bi-direcional de 0,01, se a verdadeira alteração na variável dependente fosse de sete milímetros por cada desvio padrão de alteração na variável independente, assumindo um desvio padrão da variável dependente de 13,0 (Schoenfeld 2010).

O número de indivíduos a ser usado foi de 60, um pouco mais que o necessário, sendo 30 do sexo feminino e 30 do sexo masculino. Foram realizadas três sessões de avaliação, com 120 diapositivos nas duas primeiras sessões e 60 na terceira. Para não haver uma repetição exagerada de imagens dos mesmos indivíduos numa mesma sessão de avaliação, estas foram cuidadosamente selecionadas para cada sessão, de acordo com o esquema da Figura 4.2. O tipo de fotografias a apresentar em cada sessão, variou de acordo com o esquema que se encontra na mesma figura. Assim, na primeira sessão foram avaliadas as 60 imagens dos dois terços superiores e as 60 imagens do terço inferior da face. Na segunda sessão, foram avaliadas as 60 fotografias frontais a sorrir e as 60 imagens do sorriso. Na última sessão, foram repetidas 15 fotografias de cada tipo (25% da amostra), para posterior avaliação da concordância intra-observador.

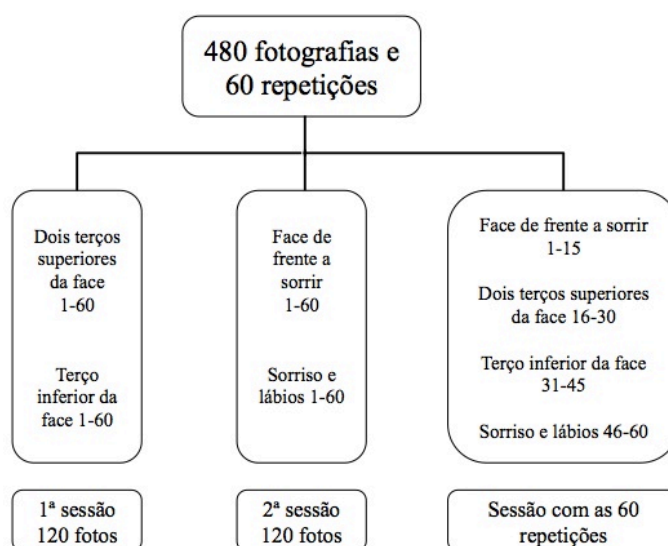


Figura 4.2: Esquema das três sessões de avaliação da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso.

4.4.3 Avaliadores

A atratividade de cada uma das imagens foi avaliada por indivíduos que não estão ligados à área da Medicina Dentária, sendo os avaliadores estudantes das Faculdade de Psicologia e de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa. De

forma a aproximar as características dos avaliadores às dos avaliados, os avaliadores incluídos tinham de ser caucasianos, homens ou mulheres e entre os 18 e os 35 anos de idade. Estes avaliadores foram diferentes dos descritos na secção 2.4.3, pois pertenciam a anos diferentes dos cursos de Medicina Veterinária e de Psicologia.

A investigadora principal deslocou-se às referidas faculdades e apresentou esta investigação aos estudantes, no final de algumas aulas teóricas previamente combinadas com os docentes das respetivas disciplinas. Nesta intervenção, foi pedido aos potenciais avaliadores que participassem de uma forma voluntária, pois não haveriam gratificações. Após a última sessão de avaliação das fotografias, foi perguntado ao avaliador se já tinha usado algum tipo de aparelho ortodôntico.

O número mínimo de avaliadores foi determinado pelo estudo piloto (ver Apêndice VI): seis avaliadores permitiram obter valores de correlação intra-classe entre 0,8 e 0,9. Correspondendo estes valores a uma correlação forte ($\geq 0,80$), um mínimo de seis avaliadores foi considerado suficiente para se obterem resultados válidos (Kiekens, Maltha e col. 2008; Kiekens, van 't Hof e col. 2007).

4.4.4 Sessões de avaliação

As sessões de avaliação, na forma de uma apresentação *Microsoft PowerPoint*[®] versão 2007 para *Windows XP* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA), foram enviadas por correio eletrónico a todos os participantes, alunos da Faculdade de Medicina Veterinária e da Faculdade de Psicologia, que se inscreveram e forneceram a sua data de nascimento e o endereço de correio eletrónico. Antes da primeira sessão de avaliação ser encaminhada, foi enviada uma mensagem inicial com as instruções de preenchimento da escala visual analógica (Apêndice VII) e com exemplos de avaliações de fotografias. À esquerda da escala, foi colocada a classificação “nada atrativo” e à direita, a classificação “muito atrativo”. A barra que o avaliador deslizou nas sessões de avaliação, encontrava-se sempre a meio da escala, na abertura de cada diapositivo.

Cada avaliador preencheu o ficheiro *PowerPoint* ao seu ritmo, quando lhe fosse conveniente e sem limite de tempo, seleccionando para avançar ou recuar a apresentação, um de dois botões presentes na porção inferior de cada diapositivo

(Figura 4.1). Os diapositivos, tendo sido feitos no formato *Microsoft Office PowerPoint® 2007 slide show macro-enabled*, podiam apenas ser visualizados pelos avaliadores e não editados.

Entre cada sessão de avaliação, decorreu um intervalo mínimo de duas semanas. A investigadora principal controlou esse tempo, enviando mensagens em correio electrónico individuais a cada avaliador, depois de decorrido esse período.

4.4.5 Análise estatística

Este estudo, realizado com o objetivo de relacionar a atratividade de elementos da face com a atratividade global da mesma, incluiu as seguintes variáveis:

Variável dependente: Atratividade da face de frente a sorrir, avaliada através de uma escala visual analógica (EVA), com valores entre zero e 100.

Variáveis independentes: Atratividade dos componentes da face, nomeadamente os dois terços superiores, o terço inferior da face e o sorriso apenas, avaliado através de uma escala visual analógica (EVA), com valores entre zero e 100.

Para cada imagem foi feita a média, a variância, o desvio padrão, o erro padrão e os valores mínimo e máximo obtidos na EVA, preenchida pelos diferentes avaliadores.

A normalidade na distribuição da amostra foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.

A concordância intra-observador foi analisada através do coeficiente de correlação intra-classe e a concordância entre as duas avaliações da mesma variável, através do teste-t de Student emparelhado.

Foi feita uma análise de regressão simples linear, a correlação de Pearson, para avaliar a correlação entre a atratividade avaliada em cada uma das imagens (dois terços superiores da face, terço inferior e sorriso) e a fotografia total, de frente a sorrir. Foi ainda feita uma regressão múltipla passo-a-passo, que permitiu avaliar a contribuição de cada um dos componentes da face para a apreciação global da atratividade, na fotografia de frente a sorrir.

A amostra foi posteriormente dividida ao meio, de acordo com o género, havendo 30 indivíduos em cada sub-grupo. A análise estatística foi repetida para cada

um dos sub-grupos, realizando-se a estatística descritiva, o teste de Shapiro-Wilk, a correlação linear de Pearson e a regressão múltipla passo-a-passo.

O nível de significância estatística (α) foi fixado em 1%.

4.4.5.1. Viéses e variáveis de confundimento

A diferença na coloração do esmalte dentário entre indivíduos, foi uma variável de confundimento. Assim, a coloração foi ligeiramente modificada, dentro de certos limites, através do programa informático *Adobe Photoshop® CS5 extended* versão 12.0 para Mac OS X (Adobe Systems Incorporated, SanJose, CA, EUA), à semelhança de um estudo recente (Havens, McNamara e col. 2010).

O grupo étnico e a idade dos avaliadores e dos avaliados constituíram também variáveis de confundimento, que foram controladas pela restrição da amostra e dos avaliadores a indivíduos caucasianos entre os 18 e os 35 anos.

Em relação aos avaliadores, o cansaço pode determinar que a análise dos últimos diapositivos não seja tão rigorosa comparativamente à dos primeiros, levando a viéses nas classificações. O estado de espírito dos avaliadores pode também influenciar a sua decisão, mas esta é uma variável que não pode ser controlada.

A escala visual analógica pode ainda introduzir um nível de precisão que está para além da capacidade discriminatória dos avaliadores e diferentes avaliadores podem usar partes diferentes da escala. Mais ainda, os avaliadores tendem a não usar a escala por inteiro, sendo os extremos raramente marcados, mesmo que seja essa a preferência. Estes problemas da EVA foram contornados através da utilização de valores médios, resultantes de vários avaliadores e pedindo-se no início de cada apresentação que toda a escala de avaliação fosse usada.

4.4.5.2. Erro do método

A análise estatística foi realizada no programa *IBM Statistical Package for the Social Sciences®* versão 20.0, para Macintosh (IBM Company, Armonk, NY, EUA).

Às três sessões de avaliação responderam voluntariamente oito avaliadores, quatro homens e quatro mulheres, das Faculdades de Psicologia e de Medicina

Veterinária da Universidade de Lisboa. A média de idades dos avaliadores foi de 21,1 anos e apenas um avaliador já tinha usado aparelho ortodôntico fixo. Os dados completos encontram-se no Apêndice XI.

Os resultados da concordância intra-observador para os oito avaliadores, calculada através da correlação intra-classe, encontram-se na Tabela 4.1. Oito avaliadores revelaram uma correlação intra-classe forte para todas as variáveis, superior a 0,8. A correlação intra-classe variou entre 0,83 para a atratividade do terço inferior da face e 0,96 para a avaliação do sorriso e de toda a face de frente a sorrir.

Variável	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach	N
Face de frente a sorrir	0,96	0,98	15
Dois terços superiores da face	0,93	0,96	15
Terço inferior da face	0,83	0,90	15
Sorriso	0,96	0,98	15

Tabela 4.1: Resultados da correlação intra-classe para a avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso, com recurso a oito avaliadores. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

Os resultados para a avaliação do erro sistemático, a concordância entre as duas avaliações da mesma variável, determinado pelo teste-t de Student emparelhado com 15 repetições, encontram-se na Tabela 4.2. Para $p < 0,01$, houve diferenças significativas entre a primeira e a segunda avaliação, na atratividade da face de frente a sorrir e nos dois terços superiores da face.

Variável	Média \pm DP Avaliação 1	Média \pm DP Avaliação 2	Valor p	N
Face de frente a sorrir	52,4 \pm 10,1	49,3 \pm 10,6	0,001*	15
Dois terços superiores da face	43,5 \pm 7,6	49,9 \pm 6,8	<0,001*	15
Terço inferior da face	40,4 \pm 13,4	45,0 \pm 7,8	0,015	15
Sorriso e lábios	44,8 \pm 8,9	46,1 \pm 8,2	0,058	15

DP: desvio padrão; * Estatisticamente significativo para $p < 0,01$

Tabela 4.2: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições da avaliação da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso, com recurso a oito avaliadores.

4.5 RESULTADOS

4.5.1 Estatística descritiva e normalidade da amostra

Os resultados para a estatística descritiva, nomeadamente a média, desvio padrão, variância, erro padrão, valor mínimo e valor máximo, bem como os resultados do teste de Shapiro-Wilk, usado para determinar a normalidade da distribuição da amostra, encontram-se na Tabela 4.3. Os valores médios de atratividade medida numa escala visual analógica de zero e cem, variaram entre 39,6 para o terço inferior da face e 49,4 para toda a face de frente a sorrir.

Variável	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo - máximo	Shapiro-Wilk Valor <i>p</i>
Face de frente a sorrir	60	49,4	9,1	82,8	1,2	29,1 - 68,3	0,709
Dois terços superiores da face	60	45,4	8,8	78,1	1,1	24,1 - 62,8	0,796
Terço inferior da face	60	39,6	11,3	128,8	1,5	18,1 - 67,5	0,419
Sorriso e lábios	60	43,6	8,4	70,2	1,1	26,2 - 60,9	0,591

Tabela 4.3: Resultados da estatística descritiva e teste de Shapiro-Wilk para as variáveis atratividade da face de frente a sorrir ou componentes da face: dois terços superiores, terço inferior e sorriso.

A distribuição da amostra foi normal para todas as variáveis, uma vez que os valores de *p* para o teste de Shapiro-Wilk foram superiores a 0,01, não significativos estatisticamente.

4.5.2 Resultados da correlação linear

Para determinar a importância de cada um dos componentes da face de frente a sorrir em indivíduos antes do tratamento ortodôntico, foi feita a correlação de Pearson, cujos resultados se encontram na Tabela 4.4. A mesma fotografia foi dividida nos dois terços superiores, que incluíam a região frontal, os olhos e o nariz; no terço inferior, que incluía os lábios, o filtro, o mento e os dois terços superiores do pescoço; e no sorriso apenas, que incluía os dentes, o vermelhão dos lábios e as comissuras.

O terço inferior da face e o sorriso apenas, com valores de r de 0,70 e 0,71 respectivamente, foram os elementos mais importantes na previsão da atratividade de toda a face a sorrir (Tabela 4.4). A correlação entre a atratividade dos dois terços superiores e da face total foi mais fraca, de 0,42. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

Os valores de r^2 (raiz quadrada de r , presentes na Tabela 4.4), demonstraram que 50% da variabilidade na atratividade de toda a face de frente a sorrir foi devida ao sorriso e 18% da atratividade foi explicada pelos dois terços superiores da face.

	Face de frente a sorrir	
	Pearson r	r^2
Dois terços superiores da face	0,42*	0,18
Terço inferior da face	0,70*	0,49
Sorriso e lábios	0,71*	0,50

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$

Tabela 4.4: Resultados da correlação de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e os dois terços superiores da face, o terço inferior e o sorriso.

Nos Gráficos 4.1, 4.2 e 4.3, encontra-se representada a correlação de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e os componentes, os dois terços superiores (Gráfico 4.1), o terço inferior (Gráfico 4.2) e o sorriso (Gráfico 4.3), medidas numa EVA de zero a 100.

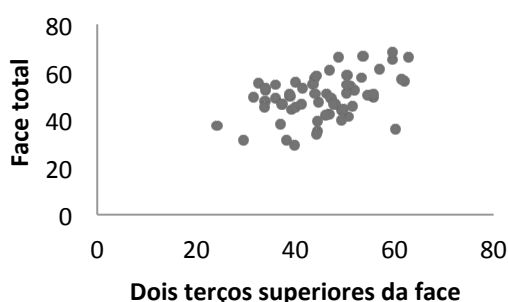


Gráfico 4.1: Correlação linear de Pearson entre a atratividade global da face de frente a sorrir e os dois terços superiores da face, medida através de uma EVA de zero a 100 milímetros ($r = 0,42$).

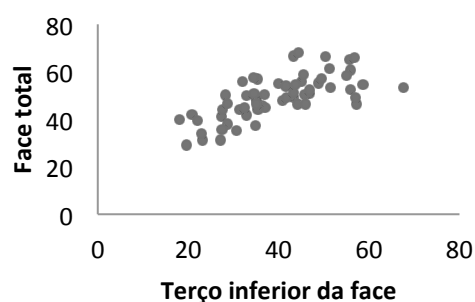


Gráfico 4.2: Correlação linear de Pearson entre a atratividade global da face de frente a sorrir e o terço inferior da face, medida através de uma EVA de zero a 100 milímetros ($r = 0,70$).

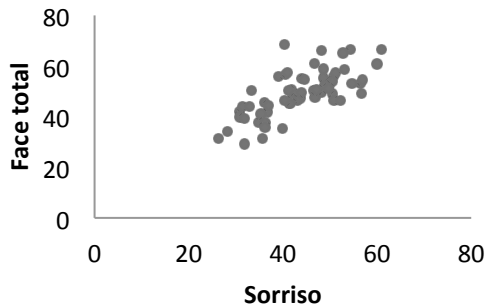


Gráfico 4.3: Correlação linear de Pearson entre a atratividade global da face de frente a sorrir e o sorriso, medida através de uma EVA de zero a 100 milímetros ($r = 0,71$).

Para avaliar a contribuição de cada um dos componentes da fotografia para a apreciação global da atratividade da face, foi feita a regressão passo-a-passo (Tabela 4.5). O sorriso foi responsável por 50% da variabilidade na atratividade da face total e, juntamente com os dois terços superiores da face, foram responsáveis por 67% da variabilidade na avaliação da atratividade de toda a face. O terço inferior contribuiu com 5% para a variabilidade na atratividade.

Variável adicionada	r	r ² cumulativo	Valor p
S	0,71	0,50	<0,001*
S + 2/3 superiores	0,82	0,67	<0,001*
S + 2/3 superiores + 1/3 inferior	0,85	0,72	0,003*

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$; S: sorriso; 2/3 superiores: dois terços superiores da face; 1/3 inferior: terço inferior da face

Tabela 4.5: Resultados da regressão passo-a-passo, sendo a atratividade da face de frente a sorrir a variável dependente e o sorriso, os dois terços superiores e o terço inferior da face as variáveis adicionadas.

4.5.3 Divisão por género

Para determinar se existiam diferenças significativas na avaliação da atratividade de acordo com o género, a amostra foi dividida ao meio, havendo 30 homens e 30 mulheres em cada sub-grupo. Foi realizada a estatística descritiva - média, desvio padrão, variância, erro-padrão, valor mínimo e valor máximo – bem como a determinação da normalidade na distribuição de cada uma das sub-amostras. Os resultados encontram-se nas Tabelas 4.6 e 4.7. O teste de Shapiro-Wilk demonstrou

que a distribuição era normal para todas as variáveis ($p < 0,01$). A média nos homens variou entre 40,8 e 50,1 (Tabela 4.6) e nas mulheres variou entre 38,5 e 48,6 (Tabela 4.7), sendo em ambos os sub-grupos o valor mínimo para o terço inferior da face e o valor máximo para toda a face de frente a sorrir.

Face total ou parcial Homens	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo - máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Face de frente a sorrir	30	50,1	9,4	87,9	1,7	29,1 - 68,3	0,173
Dois terços superiores	30	43,7	9,3	86,6	1,7	24,1 - 62,0	0,976
Terço inferior	30	40,8	12,4	153,1	2,3	18,1 - 67,5	0,867
Sorriso	30	43,7	8,4	69,9	1,5	26,2 - 56,9	0,501

Tabela 4.6: Resultados da estatística descritiva e teste de Shapiro-Wilk para a atratividade da face de frente a sorrir e dos componentes avaliados (dois terços superiores, terço inferior e sorriso), no sub-grupo gênero masculino.

Face total ou parcial Mulheres	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo - máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Face de frente a sorrir	30	48,6	8,9	79,3	1,6	33,9 - 66,6	0,309
Dois terços superiores	30	47,2	8,1	65,9	1,5	32,5 - 62,8	0,695
Terço inferior	30	38,5	10,3	106,2	1,9	20,8 - 57,2	0,357
Sorriso	30	43,5	8,5	72,9	1,6	28,1 - 60,9	0,635

Tabela 4.7: Resultados da estatística descritiva e teste de Shapiro-Wilk para a atratividade da face de frente a sorrir e dos componentes avaliados (dois terços superiores, terço inferior e sorriso), no sub-grupo gênero feminino.

Para ambos os gêneros, foi determinada a correlação de Pearson entre as partes da face de frente a sorrir e toda a face (Tabela 4.8). Para os homens, a maior correlação com a atratividade total foi para o terço inferior ($r = 0,66$; $p < 0,001$) enquanto que para as mulheres, a maior foi para a imagem do sorriso ($r = 0,83$; $p < 0,001$) e a correlação entre os dois terços superiores da face e a atratividade total não foi significativa ($r = 0,32$; $p = 0,082$). Quarenta e quatro por cento da variabilidade na atratividade nos homens foi explicada pelo terço inferior da face e 31% pelos dois terços superiores (valores de r^2 , Tabela 4.8). Nas mulheres, 69% da variabilidade na classificação da atratividade foi explicada pelo sorriso e 56% pelo terço inferior da face; apenas 10% da variação na atratividade para as mulheres poderá ser atribuída aos dois terços inferiores da face.

Fotografia de frente a sorrir		
Parte da face	Homens (n = 30)	Mulheres (n = 30)
	Pearson r (r ²)	Pearson r (r ²)
Dois terços superiores	0,56* (0,31)	0,32 (0,10)
Terço inferior	0,66* (0,44)	0,75* (0,56)
Sorriso e lábios	0,59* (0,35)	0,83* (0,69)

*Estatisticamente significativo para $p < 0,01$

Tabela 4.8: Resultados da correlação de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e os dois terços superiores, o terço inferior e o sorriso, para as sub-amostras de homens e mulheres.

A regressão passo-a-passo demonstrou diferenças entre os géneros (Tabela 4.9). Para os homens, o sorriso não foi adicionado à regressão, enquanto que para as mulheres não foi adicionado o terço inferior da face. Nos homens, o terço inferior da face explicou 43% da variação na atratividade classificada através da fotografia de frente a sorrir; os dois terços superiores foram responsáveis pela adição de 34% à variabilidade. Para as mulheres, 69% da variação na atratividade foi devida ao sorriso e os dois terços superiores da face adicionaram apenas 5% à variabilidade encontrada na classificação da atratividade da face de frente a sorrir (r², Tabela 4.9).

	Variável adicionada	r	r ² parcial	Valor p
Homens (n = 30)	1/3 inferior	0,66	0,43	<0,001
	1/3 inferior + 2/3 superiores	0,88	+0,34	<0,001
Mulheres (n = 30)	S	0,83	0,69	<0,001
	S + 2/3 superiores	0,86	+0,05	0,03

S: sorriso; 2/3 superiores: dois terços superiores da face; 1/3 inferior: terço inferior da face

Tabela 4.9: Resultados da regressão passo-a-passo para homens e mulheres, sendo a atratividade da face de frente a sorrir a variável dependente e os dois terços superiores da face, o terço inferior e o sorriso, as variáveis adicionadas.

4.6 DISCUSSÃO

O tratamento ortodôntico tem o potencial de modificar o sorriso, em maior ou menor grau dependendo do compromisso estético inicial e do plano de tratamento selecionado. Vários autores têm documentado a importância do sorriso na atratividade da face, sendo no entanto poucos os estudos realizados com o intuito de determinar a contribuição dos vários elementos da face para a harmonia global da mesma (Lerner e Karabenick 1974). Tendo em conta este objetivo, escolheu-se no presente estudo usar fotografias da face de frente a sorrir, manipuladas de forma a exibirem apenas determinados componentes da face. As partes a ser mostradas e avaliadas não foram tão pequenas como no estudo de Gonçalves e colaboradores (2014), que apresentou não só o sorriso mas também áreas como o cabelo, as sobrancelhas, os olhos, o nariz, o mento e a pele (Gonçalves, Godinho e col. 2014). Apresentar a leigos pequenos componentes de um rosto torna as avaliações mais difíceis e menos discriminativas, pelo que se optou por dividir a fotografia em partes um pouco maiores, expondo um pouco mais da face. Sendo este um estudo na área da ortodontia, foi ainda assim usada a imagem de uma área pequena, nomeadamente os dentes e os lábios, no sorriso. Para evitar que as imagens desta zona da face fossem demasiado semelhantes, optou-se por escolher para a amostra indivíduos antes do tratamento ortodôntico, com dentições naturais e completas.

As imagens foram preparadas numa apresentação em *Microsoft Office PowerPonint 2007*[®] para conveniência dos avaliadores, pois assim recebiam os ficheiros e não tinham de se deslocar para fazer as avaliações. Estas eram feitas sem limite de tempo e em cada diapositivo foi colocada uma escala visual analógica (EVA). Desta forma, não houve trocas no preenchimento das escalas, como tinha acontecido no estudo piloto. A barra de avaliação da atratividade encontrava-se por defeito, em cada diapositivo, a meio da EVA e os avaliadores tinham conhecimento desta situação. Assim sendo, decidiam à partida se queriam deslocar a barra para a esquerda ou para a direita, respetivamente para o lado do menos ou do mais atrativo.

A avaliação do erro sistemático, através do teste-t de Student emparelhado, revelou uma diferença significativa entre a primeira e a segunda avaliação dos dois terços superiores da face e de toda a face de frente a sorrir (Tabela 4.2). Para os dois terços superiores, a média da segunda avaliação foi maior que a primeira, enquanto que para a face total aconteceu o contrário, ou seja, a média da segunda avaliação foi

menor. Assim sendo, as médias dos dois terços superiores face e de toda a face de frente a sorrir, acabaram por se aproximar na segunda avaliação, apresentando valores de 49,9 e 49,3 respetivamente (Tabela 4.2). Este acontecimento pode ter sido fruto do acaso, ou da forma de visualização das fotografias na terceira sessão de avaliação (Figura 4.2). Nesta sessão, onde foram mostrados os diapositivos repetidos, as imagens dos dois terços superiores da face e da fotografia total, foram visualizadas em seguida. Estas fotografias, apesar de pertencerem a indivíduos diferentes, acabam por ser as mais semelhantes entre si e por esta razão as avaliações podem-se ter aproximado na segunda vez que foram avaliadas, dando origem às diferenças entre primeira e segunda observações.

4.6.1 Correlação entre os componentes e toda a face

Todos os componentes da face apresentaram uma correlação significativa com a face global, para $p < 0,01$. O sorriso e o terço inferior da face obtiveram valores moderados de correlação, de $r = 0,70$ e $r = 0,71$ respetivamente (Tabela 4.4). O sorriso por si só explicou metade da variabilidade ($r^2 = 0,50$) na atratividade atribuída a toda a face de frente a sorrir, o que é bastante significativo. Um resultado muito semelhante foi obtido no estudo de Gonçalves e colaboradores, com a mesma amostra mas avaliadores diferentes (Gonçalves, Godinho e col. 2014). A correlação entre o sorriso e a face total e entre o terço inferior da face e a face total, foram bastante semelhantes, demonstrando que, do terço inferior da face, são os dentes e os lábios as regiões mais importantes, não contribuindo o mento significativamente para alterar a atratividade. Contudo, o mento pode ter sido pouco importante uma vez que a avaliação foi feita através da fotografia de frente a sorrir. Se se tivesse usado o terço inferior da face a partir da fotografia de frente em repouso ou de perfil, poder-se-ia chegar a um resultado diferente, com maior relevância para o mento.

Num estudo de Lerner e Karabenick (1974), estes autores demonstraram, através da realização de inquéritos, que os dentes são considerados por homens e mulheres como muito importantes, surgindo em quarto e quinto lugar entre 24 características corporais que foram avaliadas quanto à sua preponderância para a atratividade física geral (Lerner e Karabenick 1974). Este resultado, em concordância

com a presente investigação, não está, no entanto, consonante com o estudo de Tatarunaite e colaboradores (2005), que concluiu que na fotografia de frente a sorrir vista a 45 graus os dentes, comparativamente a outras partes da face – região malar, mento, olhos, cabelo, lábios, nariz e pele – foram os menos importantes na avaliação global da atratividade (Tatarunaite, Playle e col. 2005). Há que salientar, no entanto, que a importância destes componentes para a fotografia a três quartos em repouso e a sorrir não foi determinada através da análise individualizada destas estruturas, mas pela visualização global da fotografia e de um inquérito em que os avaliadores selecionavam, numa escala de Lickert de um a nove, o valor da atratividade global e de cada uma das partes. Os dentes apresentaram um valor de r^2 na fotografia a sorrir a três quartos de 0,29, enquanto que na presente investigação, os dentes e os lábios no sorriso de frente, avaliados isoladamente, obtiveram um valor de r^2 de 0,50. A forma como se apresentam os componentes da face a ser avaliados exerce provavelmente influência no julgamento que é feito. Num estudo de Michiels e Sather, em fotografias de perfil, os autores perguntaram aos avaliadores quais as partes que consideravam mais importantes para a harmonia desta perspetiva da face e neste caso foram o mento, o lábio superior e o nariz as regiões relevantes (Michiels e Sather 1994).

No presente estudo, os dois terços superiores da face tiveram uma correlação bastante inferior com a atratividade global, comparativamente ao sorriso e ao terço inferior, de $r = 0,42$, tendo sido responsáveis por 18% da variabilidade na atratividade global (Tabela 4.4). Na investigação de Lerner e Karabenick já aqui referida, em que foram usados inquéritos para determinar quais as partes da face mais importantes para a atratividade global, os olhos, o cabelo e o nariz também foram menos importantes que os dentes, o que está de acordo com a presente investigação (Lerner e Karabenick 1974). Havens e colaboradores chegaram a uma conclusão semelhante, com fotografias de frente a sorrir – a harmonia geral da face e o alinhamento dentário foram as características mais valorizadas por leigos e por ortodontistas, seguidas dos olhos, lábios, cabelo e pele (Havens, McNamara e col. 2010). Pelo contrário, o trabalho de Tatarunaite e colaboradores (2005), concluiu que todas as áreas da face foram mais importantes que os dentes para avaliadores leigos de fotografias da face a sorrir a três quartos (Tatarunaite, Playle e col. 2005).

Juntos, os componentes sorriso e lábios e os dois terços superiores da face, justificaram 67% da variabilidade na atratividade de toda a face de frente a sorrir (Tabela 4.5). O terço inferior da face apenas acrescentou 5% de explicação à

variabilidade, o que reforça a ideia que na face a sorrir, o mento assume pouca importância para a atratividade.

4.6.2 Diferenças entre os géneros masculino e feminino

A amostra incluía um número igual de homens e mulheres, tendo sido feita a divisão em dois sub-grupos de 30 indivíduos cada. Os testes de normalidade demonstraram que as sub-amostras tinham uma distribuição normal (Tabelas 4.6 e 4.7), pelo que se continuou a análise com recurso a métodos estatísticos paramétricos.

A correlação de Pearson demonstrou a presença de diferenças entre os dois géneros (Tabela 4.8). Para os homens, o componente mais importante na avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, foi o terço inferior ($r = 0,66$), seguindo-se o sorriso ($r = 0,59$) e os dois terços superiores da face ($r = 0,56$). Na avaliação dos dois terços superiores da face, os avaliadores poderão ter percebido que os indivíduos estavam a sorrir, pelo efeito positivo do músculo orbicularis oculi na face durante o sorriso (Lin, Braun e col. 2013). No género masculino, verificou-se um maior equilíbrio na distribuição da importância das partes relativamente ao género feminino e quando se comparou o sorriso com o terço inferior, no qual também se visualiza o mento, verificou-se que este explicou 44% da variabilidade encontrada na atratividade da face global, enquanto que o sorriso justificou 35%. Esta diferença entre os componentes da face pode refletir a importância do mento na avaliação da atratividade nos homens, mesmo na fotografia de frente a sorrir. Alguns estudos indicam que um mento mais proeminente no sexo masculino é considerado mais estético (Macias Gago, Romero Maroto e col. 2012; Matoula e Pancherz 2006). Nos homens, o sorriso não foi considerado na regressão passo-a-passo. Quando combinados, o terço inferior e os dois terços superiores da face explicaram 77% da variabilidade encontrada na atratividade de toda a face de frente a sorrir (Tabela 4.9).

Para as mulheres, o sorriso, por si só, apresentou uma correlação forte com a atratividade global da face, com $r^2 = 0,69$ (Tabela 4.7), o que revela que o sorriso é mais importante para a atratividade das mulheres que para os homens. Um resultado semelhante foi obtido por Tatarunaite e colaboradores que concluíram que o sorriso, para as mulheres e não para os homens, as torna mais atrativas (Tatarunaite, Playle e

col. 2005). Também Gonçalves e colaboradores encontraram esta diferença entre géneros (Gonçalves, Godinho e col. 2014). Os dois terços superiores não tiveram uma correlação significativa com o julgamento global da face, ao contrário do que aconteceu no género masculino. O terço inferior teve uma correlação inferior que o sorriso, o que significa que o mento assume pouca relevância na avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, para as mulheres, ao contrário do que acontece nos homens. Na regressão passo-a-passo, o terço inferior não foi relevante para as mulheres, ao contrário dos homens que foi o mais importante. No género feminino o sorriso, por si só, contribuiu consideravelmente para a variabilidade na avaliação global da atratividade, com 69% (Tabela 4.9). Os dois terços superiores, ou seja, a contribuição dos olhos, nariz, região frontal e cabelo, apenas adicionaram 5% à explicação da variabilidade, na atratividade da fotografia total.

4.6.3 Considerações clínicas

O presente estudo veio demonstrar que, numa face a sorrir vista de frente, o sorriso é o elemento que ressalta naturalmente, sobrepondo-se a outras partes da face, principalmente no género feminino. Mais ainda, alguns estudos concluíram que a avaliação da atratividade do sorriso numa vista aproximada não difere da avaliação do mesmo no contexto global da face, o que demonstra a importância do sorriso mesmo quando se visualiza toda a face (Correa, Vieira Bittencourt e col. 2014; Rodrigues, Magnani e col. 2009). Havens e colaboradores concluíram que a atratividade da face de frente a sorrir melhorava após o alinhamento dentário (Havens, McNamara e col. 2010). Sendo o sorriso tão importante para a atratividade, o tratamento ortodôntico torna-se assim uma forma de melhorar esta área da face através de um procedimento que, dentro dos possíveis na medicina dentária, é dos mais conservadores para a denteição natural.

Relativamente ao género, verificou-se uma ligeira diferença, sendo que na face masculina, os dois terços superiores, que incluem áreas não influenciáveis ortodonticamente, obtiveram uma correlação relativamente próxima do terço inferior da face de frente a sorrir. Na face feminina, a correlação entre a atratividade do sorriso e do terço inferior da face com a atratividade de toda a face de frente a sorrir

foi bastante superior, comparativamente aos dois terços superiores da face. Assim sendo, parece que o tratamento ortodôntico poderá ter um maior impacto e uma maior importância nas mulheres, comparativamente aos homens.

4.7 CONCLUSÕES

1. Verificou-se uma correlação moderada entre a atratividade do sorriso ($r = 0,71$) e a atratividade da face de frente a sorrir, e entre o terço inferior e a face de frente a sorrir ($r = 0,70$). Entre os dois terços superiores e a face de frente a sorrir, a correlação da atratividade foi fraca ($r = 0,42$), embora estatisticamente significativa ($p < 0,01$).
2. No sexo masculino, as correlações entre a atratividade dos componentes da face e a atratividade global da face foram moderadas. Os dois terços superiores e o terço inferior da face foram os dois componentes mais importantes para explicar a variabilidade na avaliação da atratividade da face: 43% para o terço inferior e 77% quando se adicionam os dois terços superiores.
3. No sexo feminino, a influência dos dois terços superiores da face na atratividade da face de frente a sorrir não foi significativa, enquanto que para o sorriso e para o terço inferior da face, a correlação foi forte. O sorriso foi responsável por 69% da variabilidade na avaliação da atratividade da face de frente a sorrir. Adicionando os dois terços superiores da face, esse valor foi de 74%.

BIBLIOGRAFIA

- Abed Y, Har-Zion G e Redlich M (2009). "Lip posture following debonding of labial appliances based on conventional profile photographs." *Angle Orthod* **79**(2): 235-239.
- Abu Arqoub SH e Al-Khateeb SN (2011). "Perception of facial profile attractiveness of different antero-posterior and vertical proportions." *Eur J Orthod* **33**(1): 103-111.
- Ackerman JL, Ackerman MB, Brensinger CM e Landis JR (1998). "A morphometric analysis of the posed smile." *Clin Orthod Res* **1**(1): 2-11.
- Ackerman MB e Ackerman JL (2002). "Smile analysis and design in the digital era." *J Clin Orthod* **36**(4): 221-236.
- Ackerman MB, Brensinger C e Landis JR (2004). "An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents." *Angle Orthod* **74**(1): 43-50.
- Al-Bitar ZB, Al-Omari IK, Sonbol HN, Al-Ahmad HT e Cunningham SJ (2013). "Bullying among Jordanian schoolchildren, its effects on school performance, and the contribution of general physical and dentofacial features." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **144**(6): 872-878.
- Alley T e Cunningham MR (1991). "Average faces are attractive, but very attractive faces are not average." *Psychol Sci* **2**(2): 123-125.
- Almeida MD, Farias ACR e Bittencourt MAV (2010). "Influência do posicionamento sagital mandibular na estética facial." *Dental Press J Orthod* **15**(2): 87-96.
- Andrews LF (1972). "The six keys to normal occlusion." *Am J Orthod* **62**(3): 296-309.
- Anic-Milosevic S, Lapter-Varga M e Slaj M (2008). "Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements." *Eur J Orthod* **30**(2): 135-140.
- Arnett GW e Bergman RT (1993a). "Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning--Part II." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **103**(5): 395-411.
- Arnett GW e Bergman RT (1993b). "Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **103**(4): 299-312.
- Arnett GW, Jelic JS, Kim J, e col. (1999). "Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **116**(3): 239-253.
- Arruda AO (2008). "Occlusal indexes as judged by subjective opinions." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **134**(5): 671-675.
- Atiyeh BS e Hayek SN (2008). "Numeric expression of aesthetics and beauty." *Aesthetic Plast Surg* **32**(2): 209-216; discussion 217-209.

- Auger TA e Turley PK (1999). "The female soft tissue profile as presented in fashion magazines during the 1900s: a photographic analysis." *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **14**(1): 7-18.
- Baldwin DC (1980). "Appearance and aesthetics in oral health." *Community Dent Oral Epidemiol* **8**(5): 244-256.
- Baldwin DC e Barnes ML (1965). "Psychological factors motivating orthodontic treatment (I.A.D.R. abstract)." *J Dent Res* **44**: 153.
- Barrer JG e Ghafari J (1985). "Silhouette profiles in the assessment of facial esthetics: a comparison of cases treated with various orthodontic appliances." *Am J Orthod* **87**(5): 385-391.
- Basciftci FA e Usumez S (2003). "Effects of extraction and nonextraction treatment on class I and class II subjects." *Angle Orthod* **73**(1): 36-42.
- Bass NM (1991). "The aesthetic analysis of the face." *Eur J Orthod* **13**(5): 343-350.
- Battagel JM (1993). "A comparative assessment of cephalometric errors." *Eur J Orthod* **15**(4): 305-314.
- Bell R, Kiyak HA, Joondeph DR, McNeill RW e Wallen TR (1985). "Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery." *Am J Orthod* **88**(4): 323-332.
- Bergman RT (1999). "Cephalometric soft tissue facial analysis." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **116**(4): 373-389.
- Bernabe E e Flores-Mir C (2007). "Influence of anterior occlusal characteristics on self-perceived dental appearance in young adults." *Angle Orthod* **77**(5): 831-836.
- Bernstein IH, Lin TD e McClellan P (1982). "Cross- vs. within-racial judgments of attractiveness." *Percept Psychophys* **32**(6): 495-503.
- Birkeland K, Boe OE e Wisth PJ (1997). "Subjective assessment of dental and psychosocial effects of orthodontic treatment." *J Orofac Orthop* **58**(1): 44-61.
- Bishara SE, Cummins DM, Jorgensen GJ e Jakobsen JR (1995). "A computer assisted photogrammetric analysis of soft tissue changes after orthodontic treatment. Part I: Methodology and reliability." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **107**(6): 633-639.
- Bishara SE e Jakobsen JR (1997). "Profile changes in patients treated with and without extractions: assessments by lay people." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **112**(6): 639-644.
- Bisson M e Grobbelaar A (2004). "The esthetic properties of lips: a comparison of models and nonmodels." *Angle Orthod* **74**(2): 162-166.
- Boley JC, Pontier JP, Smith S e Fulbright M (1998). "Facial changes in extraction and nonextraction patients." *Angle Orthod* **68**(6): 539-546.

- Bonetti GA, Alberti A, Sartini C e Parenti SI (2011). "Patients' self-perception of dentofacial attractiveness before and after exposure to facial photographs." *Angle Orthod* **81**(3): 517-524.
- Bos A, Hoogstraten J e Prah-Andersen B (2003). "Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **123**(2): 127-132.
- Bowman SJ e Johnston LE, Jr. (2000). "The esthetic impact of extraction and nonextraction treatments on Caucasian patients." *Angle Orthod* **70**(1): 3-10.
- Bravo LA (1994). "Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted." *Angle Orthod* **64**(1): 31-42.
- Bronstad PM e Langlois JH (2008). "Computational models of facial attractiveness judgments." *Perception* **37**: 126-142.
- Brook PH e Shaw WC (1989). "The development of an index of orthodontic treatment priority." *Eur J Orthod* **11**(3): 309-320.
- Brunelle JA, Bhat M e Lipton JA (1996). "Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988-1991." *J Dent Res* **75 Spec No**: 706-713.
- Casko JS, Vaden JL, Kokich VG, e col. (1998). "Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **114**(5): 589-599.
- Chang CA, Fields HW, Jr., Beck FM, e col. (2011). "Smile esthetics from patients' perspectives for faces of varying attractiveness." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **140**(4): e171-180.
- Choi SH, Kim BI, Cha JY, e col. (2015). "Impact of malocclusion and common oral diseases on oral health-related quality of life in young adults." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **147**(5): 587-595.
- Claman L, Patton D e Rashid R (1990). "Standardized portrait photography for dental patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **98**(3): 197-205.
- Cochrane SM, Cunningham SJ e Hunt NP (1997). "Perceptions of facial appearance by orthodontists and the general public." *J Clin Orthod* **31**(3): 164-168.
- Cochrane SM, Cunningham SJ e Hunt NP (1999). "A comparison of the perception of facial profile by the general public and 3 groups of clinicians." *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **14**(4): 291-295.
- Correa BD, Vieira Bittencourt MA e Machado AW (2014). "Influence of maxillary canine gingival margin asymmetries on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **145**(1): 55-63.
- Cummins DM, Bishara SE e Jakobsen JR (1995). "A computer assisted photogrammetric analysis of soft tissue changes after orthodontic treatment. Part II: Results." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **108**(1): 38-47.

- Cunningham MR (1986). "Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty." *J Pers Soc Psychol* **50**(5): 925-935.
- Cunningham MR, Barbee AP e Pike CL (1990). "What do women want? Facialmetric assessment of multiple motives in the perception of male facial physical attractiveness." *J Pers Soc Psychol* **59**(1): 61-72.
- Cunningham SJ (1999). "The psychology of facial appearance." *Dent Update* **26**(10): 438-443.
- Czarnecki ST, Nanda RS e Currier GF (1993). "Perceptions of a balanced facial profile." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **104**(2): 180-187.
- De Smit A e Dermaut L (1984). "Soft-tissue profile preference." *Am J Orthod* **86**(1): 67-73.
- DiBiase AT e Sandler PJ (2001). "Malocclusion, orthodontics and bullying." *Dent Update* **28**(9): 464-466.
- Dimberg L, Arnrup K, Bondemark L (2015). "The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies". *Eur J Orthod* **37**(3): 238-247.
- Dion K (1973). "Young children's stereotyping of facial attractiveness. ." *Dev Psycho* **9**: 183-188.
- Dion K, Berscheid E e Walster E (1972). "What is beautiful is good." *J Pers Soc Psychol* **24**(3): 285-290.
- Dion KL, Dion KK e Keelan JP (1990). "Appearance anxiety as a dimension of social-evaluative anxiety: Exploring the ugly duckling syndrome." *Contemp Soc Psychol* **14**(4): 220-224.
- Drobocky OB e Smith RJ (1989). "Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **95**(3): 220-230.
- Dunlevy HA, White RP, Jr. e Turvey TA (1987). "Professional and lay judgment of facial esthetic changes following orthognathic surgery." *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **2**(3): 151-158.
- Eagly AHA, R.D.; Makhijani, M.G; Longo. L.C. (1991). "What is beautiful is good but...: a meta-analytic review of research on physical attractiveness stereotype " *Psychol Bull* **110**: 109-128.
- Edler RJ (2001). "Background considerations to facial aesthetics." *J Orthod* **28**(2): 159-168.
- Eli I, Bar-Tal Y e Kostovetzki I (2001). "At first glance: social meanings of dental appearance." *J Public Health Dent* **61**(3): 150-154.
- Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A e Alstad TA (1992). "Perception of malocclusion in 11-year-old children: a comparison between personal and parental awareness." *Eur J Orthod* **14**(5): 350-358.

- Espeland LV e Stenvik A (1991). "Perception of personal dental appearance in young adults: relationship between occlusion, awareness, and satisfaction." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **100**(3): 234-241.
- Faure JC, Rieffe C e Maltha JC (2002). "The influence of different facial components on facial aesthetics." *Eur J Orthod* **24**(1): 1-7.
- Feingold A (1992). "Good-looking people are not what we think." *Psychol Bull* **111**(2): 304-341.
- Fernandez-Riveiro P, Smyth-Chamosa E, Suarez-Quintanilla D e Suarez-Cunqueiro M (2003). "Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile." *Eur J Orthod* **25**(4): 393-399.
- Fernandez-Riveiro P, Suarez-Quintanilla D, Smyth-Chamosa E e Suarez-Cunqueiro M (2002). "Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **122**(1): 59-66.
- Feu D, Oliveira BH, Celeste RK e Miguel JA (2012). "Influence of orthodontic treatment on adolescents' self-perceptions of esthetics." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **141**(6): 743-750.
- Finnoy JP, Wisth PJ e Boe OE (1987). "Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment." *Eur J Orthod* **9**(1): 68-78.
- Flores-Mir C, Silva E, Barriga MI, Lagravere MO e Major PW (2004). "Lay person's perception of smile aesthetics in dental and facial views." *J Orthod* **31**(3): 204-209; discussion 201.
- Flores-Mir C, Silva E, Barriga MI, e col. (2005). "Laypersons' perceptions of the esthetics of visible anterior occlusion." *J Can Dent Assoc* **71**(11): 849.
- Foster EJ (1973). "Profile preferences among diversified groups." *Angle Orthod* **43**(1): 34-40.
- Galton F (1879). "Composite portraits, made by combining those of many different persons in a single resultant figure. ." *J Anthropol Great Brit Ireland* **8**: 132-144.
- Garcia SD (1998). "Appearance anxiety, health practice, metaperspectives and self-perception of physical attractiveness." *J Soc Behav Personal* **13**(2): 307-318.
- Germec D e Taner TU (2008). "Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **133**(4): 539-549.
- Giddon DB (1995). "Orthodontic applications of psychological and perceptual studies of facial esthetics." *Semin Orthod* **1**(2): 82-93.
- Gonçalves R, Godinho J e Lardim L (2014). Avaliação da atratividade em fotografias totais e parciais da face. Ortodontia. Lisboa, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa. **MS**.
- Grzywacz I (2003). "The value of the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need in the assessment of subjective orthodontic treatment need." *Eur J Orthod* **25**(1): 57-63.

- Hall D, Taylor RW, Jacobson A, Sadowsky PL e Bartolucci A (2000). "The perception of optimal profile in African Americans versus white Americans as assessed by orthodontists and the lay public." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **118**(5): 514-525.
- Hassan AH e Amin Hel S (2010). "Association of orthodontic treatment needs and oral health-related quality of life in young adults." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **137**(1): 42-47.
- Hassebrauck M (1998). "The visual process method: a new method to study physical attractiveness." *Evol Human Behav* **19**: 111-123.
- Havens DC, McNamara JA, Jr., Sigler LM e Baccetti T (2010). "The role of the posed smile in overall facial esthetics." *Angle Orthod* **80**(2): 322-328.
- Hawker DS e Boulton MJ (2000). "Twenty years' research on peer victimization and psychosocial maladjustment: a meta-analytic review of cross-sectional studies." *J Child Psychol Psychiatry* **41**(4): 441-455.
- Helm S, Kreiborg S e Solow B (1985). "Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes." *Am J Orthod* **87**(2): 110-118.
- Hershon LE e Giddon DB (1980). "Determinants of facial profile self-perception." *Am J Orthod* **78**(3): 279-295.
- Hockley A, Weinstein M, Borislow AJ e Braitman LE (2012). "Photos vs silhouettes for evaluation of African American profile esthetics." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **141**(2): 161-168.
- Hodge TM, Boyd PT, Munyombwe T e Littlewood SJ (2012). "Orthodontists' perceptions of the need for orthognathic surgery in patients with Class II Division 1 malocclusion based on extraoral examinations." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **142**(1): 52-59.
- Hooton EA (1946). "The evolution and devolution of the human face." *Am J Orthod* **32**(12): 657-672.
- Houston WJ (1983). "The analysis of errors in orthodontic measurements." *Am J Orthod* **83**(5): 382-390.
- Howells DJ e Shaw WC (1985). "The validity and reliability of ratings of dental and facial attractiveness for epidemiologic use." *Am J Orthod* **88**(5): 402-408.
- Hunt O, Johnston C, Hepper P, Burden D e Stevenson M (2002). "The influence of maxillary gingival exposure on dental attractiveness ratings." *Eur J Orthod* **24**(2): 199-204.
- Iglesias-Linares A, Yanez-Vico RM, Moreno-Manteca B, e col. (2011). "Common standards in facial esthetics: craniofacial analysis of most attractive black and white subjects according to People magazine during previous 10 years." *J Oral Maxillofac Surg* **69**(6): e216-224.
- Isiksal E, Hazar S e Akyalcin S (2006). "Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **129**(1): 8-16.

- Jackson L, Hunter J e Hodge C (1995). "Physical attractiveness and intellectual competence: a meta-analytic review." *Social Psychology Quarterly* **58**(2): 108-122.
- Jacobson A (1984). "Psychological aspects of dentofacial esthetics and orthognathic surgery." *Angle Orthod* **54**(1): 18-35.
- Janson G, Branco NC, Morais JF e Freitas MR (2011). "Smile attractiveness in patients with Class II division 1 subdivision malocclusions treated with different tooth extraction protocols." *Eur J Orthod*.
- Jefferson Y (1996). "Skeletal types: key to unraveling the mystery of facial beauty and its biologic significance." *J Gen Orthod* **7**(2): 7-25.
- Jefferson Y (2004). "Facial beauty--establishing a universal standard." *Int J Orthod Milwaukee* **15**(1): 9-22.
- Jenny J e Cons NC (1996). "Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment need and the Dental Aesthetic Index." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **110**(4): 410-416.
- Johal A, Alyaqoobi I, Patel R e Cox S. "The impact of orthodontic treatment on quality of life and self-esteem in adult patients". *Eur J Orthod* **37**(3): 233-237.
- Johnson DK e Smith RJ (1995). "Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **108**(2): 162-167.
- Johnston C, Hunt O, Burden D, Stevenson M e Hepper P (2005a). "The influence of mandibular prominence on facial attractiveness." *Eur J Orthod* **27**(2): 129-133.
- Johnston CD, Burden DJ e Stevenson MR (1999). "The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings." *Eur J Orthod* **21**(5): 517-522.
- Johnston DJ, Hunt O, Johnston CD, e col. (2005b). "The influence of lower face vertical proportion on facial attractiveness." *Eur J Orthod* **27**(4): 349-354.
- Johnston VS e Franklin M (1993). "Is beauty in the eye of the beholder?" *Ethology and sociobiology* **14**(3): 183-199.
- Jones D e Hill K (1993). "Criteria of facial attractiveness in five populations." *Human Nature* **4**(3): 271-296.
- JonssonT, Arnlaugsson S, Karlsson, e col (2007). "Orthodontic treatment experience and prevalence of malocclusion traits in an Icelandic adult population". *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **131**(1): 8.e11-8.e18.
- Kalick SM, Zebrowitz LA, Langlois JH e Johnston RM (1998). "Does human facial attractiveness honestly advertise health?" *Psychol Sci* **9**: 8-13.
- Kaya B e Uyar R (2013). "Influence on smile attractiveness of the smile arc in conjunction with gingival display." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **144**(4): 541-547.

- Keating CF (1985). "Gender and the physiognomy of dominance and attractiveness." *Social Psychology Quarterly* **48**(1): 61-70.
- Kerosuo H, Hausen H, Laine T e Shaw WC (1995). "The influence of incisal malocclusion on the social attractiveness of young adults in Finland." *Eur J Orthod* **17**(6): 505-512.
- Kerosuo H, Kerosuo E, Niemi M e Simola H (2000). "The need for treatment and satisfaction with dental appearance among young Finnish adults with and without a history of orthodontic treatment." *J Orofac Orthop* **61**(5): 330-340.
- Kerr WJ e O'Donnell JM (1990). "Panel perception of facial attractiveness." *Br J Orthod* **17**(4): 299-304.
- Kiekens RM, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA, e col. (2008). "Facial esthetics in adolescents and its relationship to "ideal" ratios and angles." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **133**(2): 188 e181-188.
- Kiekens RM, Maltha JC, van't Hof MA e Kuijpers-Jagtman AM (2006). "Objective measures as indicators for facial esthetics in white adolescents." *Angle Orthod* **76**(4): 551-556.
- Kiekens RM, Maltha JC, van 't Hof MA e Kuijpers-Jagtman AM (2005). "A measuring system for facial aesthetics in Caucasian adolescents: reproducibility and validity." *Eur J Orthod* **27**(6): 579-584.
- Kiekens RM, Maltha JC, van 't Hof MA, Straatman H e Kuijpers-Jagtman AM (2008). "Panel perception of change in facial aesthetics following orthodontic treatment in adolescents." *Eur J Orthod* **30**(2): 141-146.
- Kiekens RM, van 't Hof MA, Straatman H, Kuijpers-Jagtman AM e Maltha JC (2007). "Influence of panel composition on aesthetic evaluation of adolescent faces." *Eur J Orthod* **29**(1): 95-99.
- Kilpelainen PV, Phillips C e Tulloch JF (1993). "Anterior tooth position and motivation for early treatment." *Angle Orthod* **63**(3): 171-174.
- Klages U, Bruckner A, Guld Y e Zentner A (2005). "Dental esthetics, orthodontic treatment, and oral-health attitudes in young adults." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **128**(4): 442-449.
- Klages U, Bruckner A e Zentner A (2004). "Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young adults." *Eur J Orthod* **26**(5): 507-514.
- Klages U e Zentner A (2007). "Dentofacial aesthetics and quality of life." *Sem Orthodontics* **13**: 104-115.
- Knight H e Keith O (2005). "Ranking facial attractiveness." *Eur J Orthod* **27**(4): 340-348.
- Kocadereli I (2002). "Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **122**(1): 67-72.

- Kumpulainen K, Rasanen E e Henttonen I (1999). "Children involved in bullying: psychological disturbance and the persistence of the involvement." *Child Abuse Negl* **23**(12): 1253-1262.
- Langlois J, Roggman LA e Rieser-Danner LA (1990). "Infants' differential social responses to attractive and unattractive faces." *Dev Psycho* **26**(1): 153-159.
- Langlois JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, e col. (2000). "Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review." *Psychol Bull* **126**(3): 390-423.
- Langlois JH, Ritter JM, Roggman LA e Vaughn L (1991). "Facial diversity and infant preferences for attractive faces." *Dev Psychol* **27**(1): 79-84.
- Langlois JH e Roggman LA (1990). "Attractive faces are only average." *Psychol Sci* **1**: 115-121.
- Langlois JH, Roggman LA, Casey RJ e Ritter JM (1987). "Infant preferences for attractive faces: Rudiments of a stereotype?" *Dev Psychol* **23**(3): 363-369.
- Langlois JH, Roggman LA e Musselman L (1994). "What is average and what is not average about attractive faces?" *Psychol Sci* **5**(4): 214-220.
- Legan HL e Burstone CJ (1980). "Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery." *J Oral Surg* **38**(10): 744-751.
- Leitão P e Leitão J, Eds. (2000). Atlas cefalométrico da população portuguesa, Laboratórios Laboratórios, SA.
- Leitao P e Nanda RS (2000). "Relationship of natural head position to craniofacial morphology." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **117**(4): 406-417.
- Lerner RM e Karabenick SA (1974). "Physical attractiveness, body attitudes, and self-concept in late adolescents." *J Youth Adolescence* **3**(4): 307-316.
- Likert R (1932). "A technique for the measurement of attitudes." *Arch Psychol* **140**: 1-55.
- Lim HJ, Ko KT e Hwang HS (2008). "Esthetic impact of premolar extraction and nonextraction treatments on Korean borderline patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **133**(4): 524-531.
- Lin AI, Braun T, McNamara JA, Jr. e Gerstner GE (2013). "Esthetic evaluation of dynamic smiles with attention to facial muscle activity." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **143**(6): 819-827.
- Linn EL (1966). "Social meanings of dental appearance." *J Health Hum Behav* **7**(4): 289-295.
- Liu Y, Korn EL, Oh HS, e col. (2009). "Comparison of Chinese and US orthodontists' averaged evaluations of "facial attractiveness" from end-of-treatment facial photographs." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **135**(5): 621-634.
- Lundstrom A e Lundstrom F (1995). "The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **107**(5): 537-540.

- Lundstrom A, Popovich F e Woodside DG (1989). "Panel assessments of the facial frontal view as related to mandibular growth direction." *Eur J Orthod* **11**(3): 290-297.
- Lundstrom A, Woodside DG e Popovich F (1987). "Panel assessments of facial profile related to mandibular growth direction." *Eur J Orthod* **9**(4): 271-278.
- Machado AW, Moon W e Gandini LG, Jr. (2013). "Influence of maxillary incisor edge asymmetries on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **143**(5): 658-664.
- Macias Gago AB, Romero Maroto M e Crego A (2012). "The perception of facial aesthetics in a young Spanish population." *Eur J Orthod* **34**(3): 335-339.
- Mackley RJ (1993). "An evaluation of smiles before and after orthodontic treatment." *Angle Orthod* **63**(3): 183-189; discussion 190.
- Mantzikos T (1998). "Esthetic soft tissue profile preferences among the Japanese population." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **114**(1): 1-7.
- Maple JR, Vig KW, Beck FM, Larsen PE e Shanker S (2005). "A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **128**(6): 690-696; quiz 801.
- Maroco J (2003). *Análise estatística - com utilização do SPSS*. Lisboa, Edições Sílabo.
- Matoula S e Pancherz H (2006). "Skeletofacial morphology of attractive and nonattractive faces." *Angle Orthod* **76**(2): 204-210.
- McKeown HF, Murray AM e Sandler PJ (2005). "How to avoid common errors in clinical photography." *J Orthod* **32**(1): 43-54.
- McNamara L, McNamara JA, Jr., Ackerman MB e Baccetti T (2008). "Hard- and soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **133**(4): 491-499.
- Meerdink JE, Garbin CP e Leger DW (1990). "Cross-gender perceptions of facial attributes and their relation to attractiveness: do we see them differently than they see us?" *Percept Psychophys* **48**(3): 227-233.
- Meyer AH, Woods MG e Manton DJ (2014). "Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 2: attractiveness of the frontal facial smile in extraction and nonextraction outcomes." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **145**(3): 296-304.
- Michiels G e Sather AH (1994). "Determinants of facial attractiveness in a sample of white women." *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **9**(2): 95-103.
- Morihisa O e Maltagliati A (2009). "Avaliação comparativa entre a agradabilidade facial e análise subjectiva do padrão facial." *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial* **14**(6): 46e41-46e49.

- Naini FB, Donaldson AN, McDonald F e Cobourne MT (2012). "Influence of chin height on perceived attractiveness in the orthognathic patient, layperson, and clinician." *Angle Orthod* **82**(1): 88-95.
- Naini FB, Donaldson AN, McDonald F e Cobourne MT (2013). "The influence of combined orthodontic-orthognathic surgical treatment on perceptions of attractiveness: a longitudinal study." *Eur J Orthod* **35**(5): 590-598.
- Naini FB, Moss JP e Gill DS (2006). "The enigma of facial beauty: esthetics, proportions, deformity, and controversy." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **130**(3): 277-282.
- Nanda RS e Ghosh J (1995). "Facial soft tissue harmony and growth in orthodontic treatment." *Semin Orthod* **1**(2): 67-81.
- Nguyen DD e Turley PK (1998). "Changes in the Caucasian male facial profile as depicted in fashion magazines during the twentieth century." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **114**(2): 208-217.
- Nomura M, Motegi E, Hatch JP, e col. (2009). "Esthetic preferences of European American, Hispanic American, Japanese, and African judges for soft-tissue profiles." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **135**(4 Suppl): S87-95.
- Obuchowski NA (2004). "How many observers are needed in clinical studies of medical imaging?" *AJR Am J Roentgenol* **182**(4): 867-869.
- Oh HS, Korn EL, Zhang X, e col. (2009). "Correlations between cephalometric and photographic measurements of facial attractiveness in Chinese and US patients after orthodontic treatment." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **136**(6): 762 e761-714; discussion 762-763.
- Olsen JA e Inglehart MR (2011). "Malocclusions and perceptions of attractiveness, intelligence, and personality, and behavioral intentions." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **140**(5): 669-679.
- Orsini MG, Huang GJ, Kiyak HA, e col. (2006). "Methods to evaluate profile preferences for the anteroposterior position of the mandible." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **130**(3): 283-291.
- American Board of Orthodontics (2013). "Case preparation. Photographs-facial." from <http://www.americanboardortho.com/professionals/clinicalexam/casereportpresentation/preparation/photos.aspx>.
- Palomares NB, Celeste RK, Oliveira BH e Miguel JA (2012). "How does orthodontic treatment affect young adults' oral health-related quality of life?" *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **141**(6): 751-758.
- Paquette DE, Beattie JR e Johnston LE, Jr. (1992). "A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **102**(1): 1-14.
- Peck H e Peck S (1970). "A concept of facial esthetics." *Angle Orthod* **40**(4): 284-318.
- Peck S (1995). "Introduction." *Semin Orthod* **1**(2): 65-66.

- Peck S e Peck L (1995). "Selected aspects of the art and science of facial esthetics." *Semin Orthod* **1**(2): 105-126.
- Peerlings RH, Kuijpers-Jagtman AM e Hoeksma JB (1995). "A photographic scale to measure facial aesthetics." *Eur J Orthod* **17**(2): 101-109.
- Perrett D, Burt DM, Penton-Voak I, e col. (1999). "Symmetry and human facial attractiveness." *Evol Hum Behav* **20**: 295-307.
- Perrett DI, May KA e Yoshikawa S (1994). "Facial shape and judgements of female attractiveness." *Nature* **368**(6468): 239-242.
- Phillips C e Beal KN (2009). "Self-concept and the perception of facial appearance in children and adolescents seeking orthodontic treatment." *Angle Orthod* **79**(1): 12-16.
- Phillips C, Griffin T e Bennett E (1995). "Perception of facial attractiveness by patients, peers, and professionals." *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **10**(2): 127-135.
- Phillips C, Tulloch C e Dann C (1992). "Rating of facial attractiveness." *Community Dent Oral Epidemiol* **20**(4): 214-220.
- Pietila T e Pietila I (1996). "Dental appearance and orthodontic services assessed by 15-16-year-old adolescents in eastern Finland." *Community Dent Health* **13**(3): 139-144.
- Pithon MM, Nascimento CC, Barbosa GC e Coqueiro Rda S (2014). "Do dental esthetics have any influence on finding a job?" *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **146**(4): 423-429.
- Pittenger J (1991). "On the difficulty of averaging faces: Comments on Langlois and Roggman." *Psychol Sci* **2**(5): 351-353.
- Prahl-Andersen B, Boersma H, van der Linden FP e Moore AW (1979). "Perceptions of dentofacial morphology by laypersons, general dentists, and orthodontists." *J Am Dent Assoc* **98**(2): 209-212.
- Proffit WR (1994). "Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic." *Angle Orthod* **64**(6): 407-414.
- Ramsey JL e Langlois JH (2002). "Effects of the "beauty is good" stereotype on children's information processing." *J Exp Child Psychol* **81**(3): 320-340.
- Ramsey JL, Langlois JH, Hoss RA, Rubenstein AJ e Griffin AM (2004). "Origins of a stereotype: categorization of facial attractiveness by 6-month-old infants." *Dev Sci* **7**(2): 201-211.
- Razali NM e Wah YB (2011). "Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests." *J Stat Mod Analyt* **2**(1): 21-33.
- Rhodes G (2006). "The evolutionary psychology of facial beauty." *Annu Rev Psychol* **57**: 199-226.

- Rhodes G, Geddes K, Jeffery L, Dziurawiec S e Clark A (2002). "Are average and symmetric faces attractive to infants? Discrimination and looking preferences." *Perception* **31**(3): 315-321.
- Rhodes G, Sumich A e Byatt G (1999). "Are average facial configurations attractive only because of their symmetry?" *Psychol Sci* **10**(1): 52-58.
- Rhodes G e Tremewan T (1996). "Averageness, exaggeration, and facial attractiveness." *Psychol Sci* **7**(2): 105-110.
- Rhodes G, Yoshikawa S, Clark A, e col. (2001). "Attractiveness of facial averageness and symmetry in non-western cultures: in search of biologically based standards of beauty." *Perception* **30**(5): 611-625.
- Rhodes G, Zebrowitz LA, Clark A, e col. (2001). "Do facial averageness and symmetry signal health?" *Evol Hum Behav* **22**(1): 31-46.
- Richards MR, Fields HW, Beck FM, e col. (2015). "Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile esthetics evaluated by eye tracking." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **147**(4):472-482.
- Ricketts RM (1982). "The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series." *Am J Orthod* **81**(5): 351-370.
- Rief W, Buhlmann U, Wilhelm S, Borkenhagen A e Brahler E (2006). "The prevalence of body dysmorphic disorder: a population-based survey." *Psychol Med* **36**(6): 877-885.
- Rodrigues CD, Magnani R, Machado MS e Oliveira OB (2009). "The perception of smile attractiveness." *Angle Orthod* **79**(4): 634-639.
- Romani KL, Agahi F, Nanda R e Zernik JH (1993). "Evaluation of horizontal and vertical differences in facial profiles by orthodontists and lay people." *Angle Orthod* **63**(3): 175-182.
- Rubenstein AJ (2005). "Variation in perceived attractiveness: differences between dynamic and static faces." *Psychol Sci* **16**(10): 759-762.
- Rubenstein AJ, Kalakanis L e Langlois JH (1999). "Infant preferences for attractive faces: a cognitive explanation." *Dev Psychol* **35**(3): 848-855.
- Salonen L, Mohlin B, Gotzlinger B e Hellden L (1992). "Need and demand for orthodontic treatment in an adult Swedish population." *Eur J Orthod* **14**(5): 359-368.
- Sarver DM (1993). "Videoimaging: the pros and cons." *Angle Orthod* **63**(3): 167-170.
- Sarver DM e Ackerman MB (2003a). "Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **124**(1): 4-12.
- Sarver DM e Ackerman MB (2003b). "Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **124**(2): 116-127.

- Schabel BJ, Franchi L, Baccetti T e McNamara JA, Jr. (2009). "Subjective vs objective evaluations of smile esthetics." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **135**(4 Suppl): S72-79.
- Schabel BJ, McNamara JA, Jr., Franchi L e Baccetti T (2009). "Q-sort assessment vs visual analog scale in the evaluation of smile esthetics." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **135**(4 Suppl): S61-71.
- Schaefer AT, McNamara JA, Jr., Franchi L e Baccetti T (2004). "A cephalometric comparison of treatment with the Twin-block and stainless steel crown Herbst appliances followed by fixed appliance therapy." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **126**(1): 7-15.
- Schoenfeld D. (2010). "Statistical considerations for clinical trials and scientific experiments." from http://hedwig.mgh.harvard.edu/sample_size/size.html.
- Scott SH e Johnston LE, Jr. (1999). "The perceived impact of extraction and nonextraction treatments on matched samples of African American patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **116**(3): 352-360.
- Secord PF e Backman CW (1959). "Malocclusion and psychological factors." *J Am Dent Assoc* **59**: 931-938.
- Seehra J, Fleming PS, Newton T e DiBiase AT (2011). "Bullying in orthodontic patients and its relationship to malocclusion, self-esteem and oral health-related quality of life." *J Orthod* **38**(4): 274-256.
- Seehra J, Newton JT e DiBiase AT (2013). "Interceptive orthodontic treatment in bullied adolescents and its impact on self-esteem and oral-health-related quality of life." *Eur J Orthod* **35**(5): 615-621.
- Sforza C, Laino A, D'Alessio R, e col. (2009). "Soft-tissue facial characteristics of attractive Italian women as compared to normal women." *Angle Orthod* **79**(1): 17-23.
- Shafiee R, Korn EL, Pearson H, Boyd RL e Baumrind S (2008). "Evaluation of facial attractiveness from end-of-treatment facial photographs." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **133**(4): 500-508.
- Shaw WC (1981). "The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults." *Am J Orthod* **79**(4): 399-415.
- Shaw WC, Meek SC e Jones DS (1980). "Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children." *Br J Orthod* **7**(2): 75-80.
- Shaw WC, Rees G, Dawe M e Charles CR (1985). "The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults." *Am J Orthod* **87**(1): 21-26.
- Shell TL e Woods MG (2003). "Perception of facial esthetics: a comparison of similar class II cases treated with attempted growth modification or later orthognathic surgery." *Angle Orthod* **73**(4): 365-373.

- Shelly AD, Southard TE, Southard KA, e col. (2000). "Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **117**(6): 630-637.
- Sherlock JM, Cobourne MT e McDonald F (2008). "Assessment of orthodontic treatment need: a comparison of study models and facial photographs." *Community Dent Oral Epidemiol* **36**(1): 21-26.
- Shrout PE e Fleiss JL (1979). "Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability." *Psychol Bull* **86**(2): 420-428.
- Siara-Olds NJ, Pangrazio-Kulbersh V, Berger J e Bayirli B (2010). "Long-term dentoskeletal changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA functional appliances." *Angle Orthod* **80**(1): 18-29.
- Silva LM e Fukusima SS (2000). "FACES simétricas por reflexão das hemifaces não são mais atraentes que as faces naturais." *Psicol Refl Crít* **23**(3): 466-475.
- Soh J, Chew MT e Chan YH (2006). "Perceptions of dental esthetics of Asian orthodontists and laypersons." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **130**(2): 170-176.
- Soh J, Chew MT e Wong HB (2005). "Professional assessment of facial profile attractiveness." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **128**(2): 201-205.
- Solso RMJ (1981). "Prototype formation of faces: A case os pseudo-memory." *Br J Psychol* **72**(4): 499-503.
- Springer NC, Chang C, Fields HW, e col. (2011). "Smile esthetics from the layperson's perspective." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **139**(1): e91-e101.
- Spyropoulos MN e Halazonetis DJ (2001). "Significance of the soft tissue profile on facial esthetics." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **119**(5): 464-471.
- Stephens CK, Boley JC, Behrents RG, Alexander RG e Buschang PH (2005). "Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **128**(4): 450-457.
- Strauss RP, Ramsey BL, Edwards TC, e col. (2007). "Stigma experiences in youth with facial differences: a multi-site study of adolescents and their mothers." *Orthod Craniofac Res* **10**(2): 96-103.
- Suzuki L, Machado AM e Bittencourt MAV (2011). "Avaliação da influência da quantidade de exposição gengival na estética do sorriso." *Dental Press J Orthod* **16**(5): 37.e31-10.
- Tadic N e Woods MG (2007). "Incisal and soft tissue effects of maxillary premolar extraction in class II treatment." *Angle Orthod* **77**(5): 808-816.
- Tatarunaite E, Playle R, Hood K, Shaw W e Richmond S (2005). "Facial attractiveness: a longitudinal study." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **127**(6): 676-682; quiz 755.
- Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Slakter MJ e Waltz KJ (1983). "A dental-facial attractiveness scale. Part II. Consistency of perception." *Am J Orthod* **83**(1): 44-46.

- Thomas JL, Hayes C e Zawaideh S (2003). "The effect of axial midline angulation on dental esthetics." *Angle Orthod* **73**(4): 359-364.
- Thornhill R e Gangestad SW (1993). "Human facial beauty." *Human Nature* **4**(3): 237-269.
- Todd SA, Hammond P, Hutton T, Cochrane S e Cunningham S (2005). "Perceptions of facial aesthetics in two and three dimensions." *Eur J Orthod* **27**(4): 363-369.
- Tufekci E, Jahangiri A e Lindauer SJ (2008). "Perception of profile among laypeople, dental students and orthodontic patients." *Angle Orthod* **78**(6): 983-987.
- Tulloch C, Phillips C e Dann Ct (1993). "Cephalometric measures as indicators of facial attractiveness." *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* **8**(3): 171-179.
- Turkkahraman H e Gokalp H (2004). "Facial profile preferences among various layers of Turkish population." *Angle Orthod* **74**(5): 640-647.
- Tweed CH (1944). "Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure." *Am J Orthod Oral Surg* **42**: 22-45.
- Vallittu PK, Vallittu AS e Lassila VP (1996). "Dental aesthetics--a survey of attitudes in different groups of patients." *J Dent* **24**(5): 335-338.
- van Leeuwen ML (2004). "Is beautiful always good? Implicit benefits of facial attractiveness." *Social Cognition* **22**(6): 637-649.
- Vargo JK, Gladwin M e Ngan P (2003). "Association between ratings of facial attractiveness and patients' motivation for orthognathic surgery." *Orthod Craniofac Res* **6**(1): 63-71.
- Varlik SK, Demirbas E e Orhan M (2010). "Influence of lower facial height changes on frontal facial attractiveness and perception of treatment need by lay people." *Angle Orthod* **80**(6): 1159-1164.
- Walder JF, Freeman K, Lipp MJ, Nicolay OF e Cisneros GJ (2013). "Photographic and videographic assessment of the smile: objective and subjective evaluations of posed and spontaneous smiles." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **144**(6): 793-801.
- Walton GEB, T.G. (1993). "Newborns form prototypes in less than 1 minute." *Psychol Science* **4**: 203-205.
- Wilson WL (1957). "A critical analysis of orthodontic concepts and objectives." *Am J Orthod* **43**(12): 891-918.
- Xu TM, Korn EL, Liu Y, e col. (2008). ". Facial attractiveness: ranking of end-of-treatment facial photographs by pairs of Chinese and US orthodontists." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **134**(1): 74-84.
- Xu TM, Liu Y, Yang MZ e Huang W (2006). "Comparison of extraction versus nonextraction orthodontic treatment outcomes for borderline Chinese patients." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **129**(5): 672-677.

- Yin L, Jiang M, Chen W, e col. (2014). "Differences in facial profile and dental esthetic perceptions between young adults and orthodontists." *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **145**(6): 750-756.
- Zhao Q, Zhou R, Zhang X, e col. (2013). "Morphological quantitative criteria and aesthetic evaluation of eight female Han face types." *Aesthetic Plast Surg* **37**(2): 445-453.
- Zierhut EC, Joondeph DR, Artun J e Little RM (2000). "Long-term profile changes associated with successfully treated extraction and nonextraction Class II Division 1 malocclusions." *Angle Orthod* **70**(3): 208-219.

APÊNDICES

APÊNDICE I - ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1: Tipo e número de avaliadores usados em alguns estudos sobre atratividade da face e do sorriso.	32
Tabela 2.2: Resultados da correlação intra-classe em T1, antes do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, com recurso a oito avaliadores. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.	49
Tabela 2.3: Resultados da correlação intra-classe em T2, depois do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, com recurso a oito avaliadores. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.	49
Tabela 2.4: Resultados da correlação intra-classe para a diferença depois menos antes do tratamento ortodôntico (T2-T1), para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, com recurso a oito avaliadores.	50
Tabela 2.5: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as repetições da avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T1, antes do tratamento ortodôntico.	50
Tabela 2.6: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as repetições da avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T2, depois do tratamento ortodôntico.	50
Tabela 2.7: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as repetições da avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T2-T1, a diferença depois menos antes do tratamento ortodôntico.	51
Tabela 2.8: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk (valor p), para a avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto antes do tratamento ortodôntico (T1).	52
Tabela 2.9: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk (valor p), para a avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto depois do tratamento ortodôntico (T2).	52
Tabela 2.10: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk (valor p), para a diferença na avaliação da atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto, atribuível ao tratamento ortodôntico (T2-T1).	53
Tabela 2.11: Resultados do teste-t de Student para uma amostra, para a face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do tripleto em T2-T1.	53
Tabela 2.12: Média e desvio padrão da atratividade da face de frente em repouso (FR) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.	55
Tabela 2.13: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face de frente em repouso (variáveis independentes: género, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).	55

Tabela 2.14: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face de frente em repouso (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).	56
Tabela 2.15: Média e desvio padrão da atratividade da face de frente a sorrir (FS) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.	57
Tabela 2.16: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face de frente a sorrir (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).	57
Tabela 2.17: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face de frente a sorrir (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).	58
Tabela 2.18: Média e desvio padrão da atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.	59
Tabela 2.19: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face de perfil (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).	59
Tabela 2.20: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face de perfil (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).	60
Tabela 2.21: Média e desvio padrão da atratividade no triplete (TRIP) medida numa EVA de zero a 100, para os sub-grupos homens/mulheres, classe I/classe II de Angle, tratamento com e sem extração de pré-molares.	61
Tabela 2.22: Análise de variância (ANOVA) de medições repetidas com o método de correção segundo Greenhouse-Geisser, da atratividade da face no triplete (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA; variável que deu origem às medições repetidas: tempo em relação ao tratamento ortodôntico).	61
Tabela 2.23: Análise de variância (ANOVA) entre grupos, para a atratividade da face no triplete (variáveis independentes: gênero, classe de Angle, extração de pré-molares; variável dependente: atratividade medida na EVA).	62
Tabela 2.24: Resultados da correlação de Pearson, entre as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o triplete em T1, antes do tratamento ortodôntico.	66
Tabela 2.25: Resultados da regressão passo-a-passo, sendo o triplete a variável dependente e as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil as variáveis adicionadas, em T1.	68
Tabela 2.26: Resultados da correlação de Pearson, entre as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e o triplete em T2, depois do tratamento ortodôntico.	68
Tabela 2.27: Resultados da regressão passo-a-passo, sendo o triplete a variável dependente e as fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil as variáveis adicionadas, em T2.	70
Tabela 2.28: Resultados da correlação de Pearson, entre as fotografias de frente a sorrir e de perfil, para a diferença na atratividade resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).	70

Tabela 3.1: Pontos e retas traçados para a análise cefalométrica da teleradiografia de perfil.	109
Tabela 3.2 Medições angulares e lineares realizadas na teleradiografia de perfil.	111
Tabela 3.3: Resultados da correlação intra-classe para as variáveis cefalométricas medidas antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2). Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.	115
Tabela 3.4: Resultados da correlação intra-classe para as alterações cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico (T2-T1).	116
Tabela 3.5: Resultados do teste-t de Student para uma amostra para as medições cefalométricas em T2-T1.	117
Tabela 3.6: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições do traçado e medições cefalométricas em T1, antes do tratamento ortodôntico.	118
Tabela 3.7: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições do traçado e medições cefalométricas em T2, depois do tratamento ortodôntico.	119
Tabela 3.8: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições do traçado e medições cefalométricas em T2-T1.	120
Tabela 3.9: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo - e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para as variáveis cefalométricas antes do tratamento ortodôntico (T1).	122
Tabela 3.10: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo, amplitude- e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para as variáveis cefalométricas depois do tratamento ortodôntico (T2).	123
Tabela 3.11: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo - e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para as variáveis cefalométricas resultantes do tratamento ortodôntico (T2-T1).	124
Tabela 3.12: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade na face de frente em repouso (FR), antes do tratamento ortodôntico (T1).	125
Tabela 3.13: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade na face de frente a sorrir (FS), antes do tratamento ortodôntico (T1).	127
Tabela 3.14: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade na face de perfil (P), antes do tratamento ortodôntico (T1).	128
Tabela 3.15: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade no triplete (TRIP), antes do tratamento ortodôntico (T1).	130
Tabela 3.16: Resultados da correlação de Spearman entre a medição cefalométrica distância inter-labial e a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete, antes do tratamento ortodôntico (T1).	131
Tabela 3.17: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente em repouso (FR), depois do tratamento ortodôntico (T2).	132
Tabela 3.18: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente a sorrir (FS), depois do tratamento ortodôntico (T2).	133
Tabela 3.19: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de perfil (P), depois do tratamento ortodôntico (T2).	135
Tabela 3.20: Resultados da regressão curvilínea entre as variáveis cefalométricas e a atratividade avaliada no triplete (TRIP), depois do tratamento ortodôntico (T2).	138

Tabela 3.21: Resultados da correlação de Spearman entre a medição cefalométrica distância inter-labial, medida em milímetros e a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete, depois do tratamento ortodôntico (T2).	140
Tabela 3.22: Resultados da correlação entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente em repouso (FR), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).	141
Tabela 3.23: Resultados da correlação de Pearson entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de frente a sorrir (FS), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).	142
Tabela 3.24: Resultados da correlação de Pearson entre as variáveis cefalométricas e a atratividade da face de perfil (P), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).	143
Tabela 3.25: Resultados da correlação de Pearson entre as variáveis cefalométricas e a atratividade do triplete (TRIP), para a diferença resultante do tratamento ortodôntico (T2-T1).	144
Tabela 4.1: Resultados da correlação intra-classe para a avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso, com recurso a oito avaliadores. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.	184
Tabela 4.2: Resultados do teste-t de Student emparelhado para as 15 repetições da avaliação da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso, com recurso a oito avaliadores.	184
Tabela 4.3: Resultados da estatística descritiva e teste de Shapiro-Wilk para as variáveis atratividade da face de frente a sorrir ou componentes da face: dois terços superiores, terço inferior e sorriso.	185
Tabela 4.4: Resultados da correlação de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e os dois terços superiores da face, o terço inferior e o sorriso.	186
Tabela 4.5: Resultados da regressão passo-a-passo, sendo a atratividade da face de frente a sorrir a variável dependente e o sorriso, os dois terços superiores e o terço inferior da face as variáveis adicionadas.	187
Tabela 4.6: Resultados da estatística descritiva e teste de Shapiro-Wilk para a atratividade da face de frente a sorrir e dos componentes avaliados (dois terços superiores, terço inferior e sorriso), no sub-grupo género masculino.	188
Tabela 4.7: Resultados da estatística descritiva e teste de Shapiro-Wilk para a atratividade da face de frente a sorrir e dos componentes avaliados (dois terços superiores, terço inferior e sorriso), no sub-grupo género feminino.	188
Tabela 4.8: Resultados da correlação de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e os dois terços superiores, o terço inferior e o sorriso, para as sub-amostras de homens e mulheres.	189
Tabela 4.9: Resultados da regressão passo-a-passo para homens e mulheres, sendo a atratividade da face de frente a sorrir a variável dependente e os dois terços superiores da face, o terço inferior e o sorriso as variáveis adicionadas	189
Tabela VI.1: Resultados da correlação intra-classe antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, com recurso a seis avaliadores.	226
Tabela VI.2: Resultados do teste-t de Student emparelhado antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, com recurso a seis avaliadores.	227

Tabela VI.3: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk em T1, antes do tratamento ortodôntico, para a avaliação um e dois.	227
Tabela VI.4: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk em T2, depois do tratamento ortodôntico, para a avaliação um e dois.	228
Tabela VI.5: Resultados da correlação intra-classe, para seis avaliadores e os dois métodos, as faces avaliadas em separado ou juntas.	229
Tabela VI.6: Resultados da correlação intra-classe, para onze avaliadores e o método das faces avaliadas em separado.	229
Tabela VI.7: Resultados do teste-t de Student emparelhado, para a avaliação da diferença na atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico em faces apresentadas separadamente ou em simultâneo, de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, com recurso a seis avaliadores.	230
Tabela VI.8: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para a avaliação um e dois das faces em simultâneo ou separadas.	231
Tabela VI.9: Resultados da correlação intra-classe, com recurso a seis avaliadores, para a avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso apenas. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.	231
Tabela VI.10: Resultados do teste-t de Student emparelhado, para a avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso apenas, com recurso a seis avaliadores.	232
Tabela VI.11: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo - e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para a avaliação um e dois de toda a face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso apenas.	232

APÊNDICE II - ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: “Vénus de Balzi Rossi,” escultura da Idade da Pedra (Musée de l’Homme, Paris).	10
Figura 1.2: Desenho retirado de um túmulo Egípcio, Novo Reino, cerca de 1500 a.C.	10
Figura 1.3: Rei egípcio Mycerinus, 2580 a.C. (Museum of Fine Arts, Boston).	11
Figura 1.4: Rainha Nefertiti, 1350 a.C. (Berlin Museum).	11
Figura 1.5: Príncipe Ankh-haf, 2600 a.C. (Museum of Fine Arts, Boston).	11
Figura 1.6: Série de Fibonacci.	12
Figura 1.7: Aphrodite, séc IV a.C. (Museum of Fine Arts, Boston).	13
Figura 1.8: Augustos, séc I d.C. (Museum of Fine Arts, Boston).	14
Figura 1.9: Homem Vitruviano, Leonardo da Vinci, 1490 (Gallerie dell’Accademia, Veneza).	16
Figura 1.10: Perfil com proporções, Leonardo da Vinci, 1490 (Gallerie dell’Accademia, Veneza).	16
Figura 1.11: David, Miguel Ângelo, 1504 (Accademia delle Belle Arti, Florença).	16
Figura 2.1: Exemplo de quatro diapositivos visualizados pelos avaliadores, com uma fotografia de frente em repouso, uma de frente a sorrir, uma de perfil e um triplete.	43
Figura 2.2: Esquema das cinco sessões de avaliação das fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete, antes (T1) e depois do tratamento ortodôntico (T2).	44
Figura 2.3: Escala visual analógica presente em cada diapositivo das apresentações em <i>Microsoft PowerPoint®</i> , preenchidas pelos avaliadores.	45
Figura 3.1: Pontos marcados para a análise cefalométrica da teleradiografia de perfil.	112
Figura 3.2: Retas marcadas para a análise cefalométrica da teleradiografia de perfil.	112
Figura 3.3: Funções quadráticas, de concavidade virada para cima ($a > 0$) e de concavidade virada para baixo ($a < 0$).	147
Figura 4.1: Exemplo de diapositivos que foram visualizados pelos avaliadores, com uma imagem dos dois terços superiores da face, do terço inferior, do sorriso e de toda a face de frente a sorrir.	179
Figura 4.2: Esquema das três sessões de avaliação da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso.	180
Figura VI.1: Exemplo de uma face apresentada isoladamente e da escala visual analógica correspondente, para avaliação da atratividade de frente em repouso.	224
Figura VI.2: Exemplo de duas fotografias do mesmo indivíduo antes e depois do tratamento ortodôntico (a ordem de apresentação das fotografias A e B variava ao longo dos diapositivos) e da escala visual analógica correspondente, para avaliação da diferença na atratividade da face representada pelas duas fotografias apresentadas simultaneamente.	224
Figura VI.3: Esquema das seis sessões de avaliação no estudo piloto – imagens dos dois terços (2/3) superiores da face, terço (1/3) inferior, sorriso, fotografias antes e depois do tratamento ortodôntico, apresentadas juntas (ant/dp) ou em separado. Os números de 1 a 30 correspondem aos indivíduos tratados ortodonticamente.	225

APÊNDICE III - ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente em repouso, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.	63
Gráfico 2.2: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente a sorrir, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.	63
Gráfico 2.3: Alteração dos valores médios da atratividade da face de perfil, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.	63
Gráfico 2.4: Alteração dos valores médios da atratividade da face no triplete, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em homens e mulheres.	63
Gráfico 2.5: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente em repouso, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.	64
Gráfico 2.6: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente a sorrir, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.	64
Gráfico 2.7: Alteração dos valores médios da atratividade da face de perfil, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.	64
Gráfico 2.8: Alteração dos valores médios da atratividade da face no triplete, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos de classe I e II.	64
Gráfico 2.9: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente em repouso, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.	65
Gráfico 2.10: Alteração dos valores médios da atratividade da face de frente a sorrir, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.	65
Gráfico 2.11: Alteração dos valores médios da atratividade da face de perfil, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.	65
Gráfico 2.12: Alteração dos valores médios da atratividade da face no triplete, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, em casos tratados com e sem extrações.	65
Gráfico 2.13: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente em repouso e o triplete, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T1, antes do tratamento ortodôntico ($r = 0,78$).	67
Gráfico 2.14: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e o triplete, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T1, antes do tratamento ortodôntico ($r = 0,89$).	67
Gráfico 2.15: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de perfil e o triplete, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T1, antes do tratamento ortodôntico ($r = 0,66$).	67
Gráfico 2.16: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente em repouso e o triplete, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T2, depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,86$).	69
Gráfico 2.17: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de frente a sorrir e o triplete, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T2, depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,89$).	69
Gráfico 2.18: Correlação linear de Pearson entre a atratividade da face de perfil e o triplete, medida através de uma EVA com 100 milímetros em T2, depois do tratamento ortodôntico ($r = 0,68$).	69

Gráfico 3.1: Correlação não linear entre o ângulo SNB e a atratividade da face de frente em repouso (FR) medida numa EVA de 0 a 100, antes do tratamento ortodôntico (T1). Ponto de viragem da função 78,8°.	126
Gráfico 3.2: Correlação não linear entre a distância do lábio inferior à linha SnPog' e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, antes do tratamento ortodôntico (T1). Ponto de viragem da função 2,2mm.	129
Gráfico 3.3: Correlação não linear entre a distância do lábio inferior à linha E e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, antes do tratamento ortodôntico (T1). Ponto de viragem da função -2,8mm.	129
Gráfico 3.4: Correlação não linear entre o ângulo SNA e a atratividade da face de frente a sorrir (FS) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 81,9°.	134
Gráfico 3.5: Correlação não linear entre o ângulo nasolabial e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 112,3°.	136
Gráfico 3.6: Correlação não linear entre o ângulo do perfil facial e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 163,7°.	136
Gráfico 3.7: Correlação não linear entre a distância lábio superior- linha SnPog' e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 2,5 mm.	136
Gráfico 3.8: Correlação não linear entre a distância lábio inferior- linha SnPog' e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 3,0 mm.	137
Gráfico 3.9: Correlação não linear entre o ângulo ANB e a atratividade da face de perfil (P) medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 3,5°.	137
Gráfico 3.10: Correlação não linear entre o ângulo nasolabial e a atratividade do triplete medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 118,4°.	139
Gráfico 3.11: Correlação não linear entre distância do lábio superior - linha SnPog' e a atratividade do triplete medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 0,7mm.	139
Gráfico 3.12: Correlação não linear entre o ângulo do plano mandibular e a atratividade do triplete medida numa EVA de 0 a 100, depois do tratamento ortodôntico (T2). Ponto de viragem da função 24,4°.	139
Gráfico 4.1: Correlação linear de Pearson entre a atratividade global da face de frente a sorrir e os dois terços superiores da face, medida através de uma EVA de zero a 100 milímetros (r=0,42).	186
Gráfico 4.2: Correlação linear de Pearson entre a atratividade global da face de frente a sorrir e o terço inferior da face, medida através de uma EVA de zero a 100 milímetros (r=0,70).	186
Gráfico 4.3: Correlação linear de Pearson entre a atratividade global da face de frente a sorrir e o sorriso, medida através de uma EVA de zero a 100 milímetros (r=0,71).	187

APÊNDICE IV– APROVAÇÃO PELA COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE



UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE

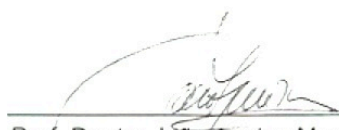
Lisboa, 10 de Junho de 2011

Exma. Senhora Dra. Joana Godinho,

Em resposta ao pedido de parecer formulado por V. Exa a esta Comissão tenho a informar que, conforme consta da ata da reunião de 08/06/2011, foi deliberado o seguinte:

“Quanto ao projeto “Atratividade da face: Influência do sorriso e do tratamento ortodôntico” da autoria da Dra. Joana Godinho, a CES emitiu parecer favorável.”

Com os mais respeitosos cumprimentos,



Prof. Doutor João Aquino Marques
(Presidente)

APÊNDICE V – CONSENTIMENTO INFORMADO

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO PARA PROJETO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO SORRISO NA ATRATIVIDADE DA FACE

O presente formulário tem por objetivo obter um acordo escrito, mediante o qual autoriza o uso restrito das fotografias da face e das radiografias tiradas antes e depois do tratamento com aparelho fixo. Todas as informações contidas neste formulário foram dadas e explicadas verbalmente, assim como todas as dúvidas foram esclarecidas pela investigadora deste projeto, a *Dra. Joana Godinho* (cédula profissional número 4404, da Ordem dos Médicos Dentistas).

Objetivos do estudo: Avaliar a contribuição de cada vista da face – de frente em repouso, de frente a sorrir e de perfil - para a apreciação global da atratividade da mesma, antes e depois do tratamento com aparelho ortodôntico fixo. Este estudo pretende ainda relacionar alterações na atratividade com alterações nas radiografias, tiradas antes e depois do tratamento.

Procedimentos do estudo: A atratividade das fotografias antes e depois do tratamento com aparelho fixo será avaliada por um grupo de pessoas não relacionadas com a área da Medicina Dentária. As fotografias de vários indivíduos que participarão no estudo, serão colocadas numa apresentação Microsoft PowerPoint® 2007 e projetadas para um grupo de leigos, que irão avaliar a atratividade de cada imagem, numa escala apropriada. Apenas serão projetadas as fotografias ou parte das mesmas, sem qualquer dado pessoal de identificação. As radiografias serão analisadas apenas pela investigadora deste projeto.

Confidencialidade: Todos os registos relativos aos dados pessoais e à informação clínica serão confidenciais e apenas acedidos pela investigadora, a *Dra. Joana Godinho*. As fotografias serão projetadas para avaliação de forma anónima. A apresentação ou publicação dos resultados do estudo, fotografias e radiografias relacionadas, manterá sob anonimato a identidade de todos os participantes.

Declaro que li e compreendi toda a informação contida no presente documento e que fui esclarecido/a sobre os procedimentos inerentes ao estudo. Autorizo a utilização dos meus registos na realização deste projeto de investigação e ficarei com uma cópia do presente documento.

Data: _____

APÊNDICE VI – ESTUDO PILOTO

Na presente investigação pretendia-se usar a escala visual analógica, um método quantitativo para medir determinada dimensão de zero a cem, neste caso a atratividade da face de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e nas três perspetivas apresentadas ao mesmo tempo (triplete). Pretendia-se ainda comparar a atratividade da face antes e depois do tratamento ortodôntico, no mesmo indivíduo. Esta avaliação da alteração com o tratamento, poderia ser feita de duas maneiras: apresentando as imagens lado a lado, pedindo-se ao avaliador que seleccionasse a imagem preferida e que indicasse numa EVA qual a diferença entre as fotografias, ou fazendo-se a avaliação das fotografias em separado, subtraindo-se posteriormente ao valor depois do tratamento o valor antes do tratamento, de acordo com a seguinte fórmula: $EVA_{\text{depois do tratamento}} - EVA_{\text{antes do tratamento}}$.

Na literatura, encontramos exemplos de ambos os métodos. Surgem avaliações que mostram fotografias do mesmo indivíduo em sessões diferentes mas usam métodos qualitativos para avaliar a atratividade (Kerr e O'Donnell 1990; Lundstrom, Popovich e col. 1989; Lundstrom, Woodside e col. 1987) e avaliações que mostram as fotografias do mesmo indivíduo lado a lado, classificando a diferença de acordo com métodos qualitativos (Kiekens, Kuijpers-Jagtman e col. 2008) ou quantitativos (Bowman e Johnston 2000; Scott e Johnston 1999; Stephens, Boley e col. 2005). Até agora, apenas o perfil foi avaliado por métodos quantitativos, como a escala visual analógica e com as fotografias lado a lado.

Assim, o estudo piloto teve como objetivos não só determinar qual o método de avaliação das fotografias – juntas ou separadas – que teria menos erro, mas também calcular o número de avaliadores e avaliados adequados a cada uma das partes do estudo. Serviu também para desenvolver um conjunto de instruções completo e perceptível, a fornecer aos avaliadores.

O estudo piloto foi realizado, numa primeira fase, com 30 pacientes ortodônticos e seis avaliadores leigos, três do sexo feminino e três do sexo masculino, caucasianos e com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos. Os avaliadores foram escolhidos do círculo de amigos da investigadora principal, com ocupações tão diferentes como advogados, engenheiros, estudantes universitários, entre outras. Por se tratar de um estudo piloto, o número de avaliadores e avaliados foi relativamente pequeno (Obuchowski 2004).

No início da primeira sessão, foram dadas instruções orais sobre o preenchimento da escala visual analógica para os dois tipos de avaliação, as faces em separado (Figura VI.1) ou as faces juntas (Figura VI.2). Cada avaliador tinha um livro, com um conjunto de folhas numeradas contendo várias escalas visuais analógicas (EVAs) em branco, correspondentes a cada diapositivo. As instruções de preenchimento encontravam-se escritas na primeira folha do livro que continha as EVAs e ainda nos primeiros diapositivos de cada sessão de avaliação.



Figura VI.1: Exemplo de uma face apresentada isoladamente e da escala visual analógica correspondente, para avaliação da atratividade de frente em repouso.

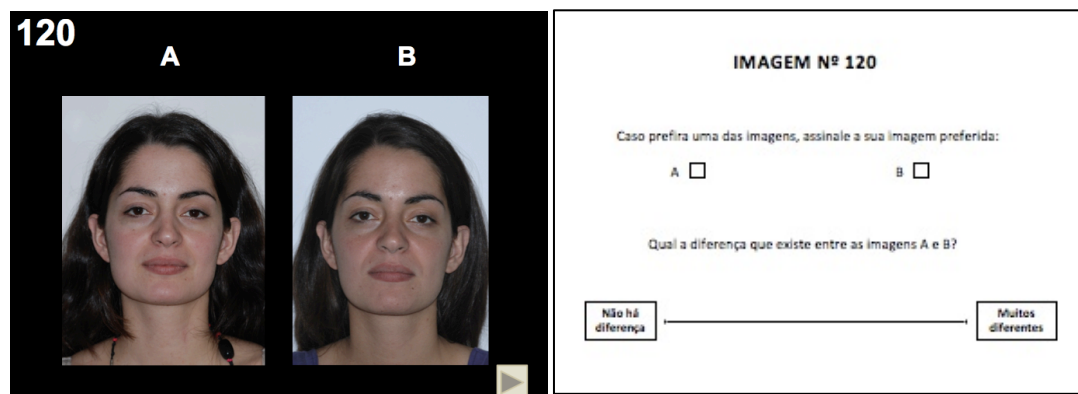
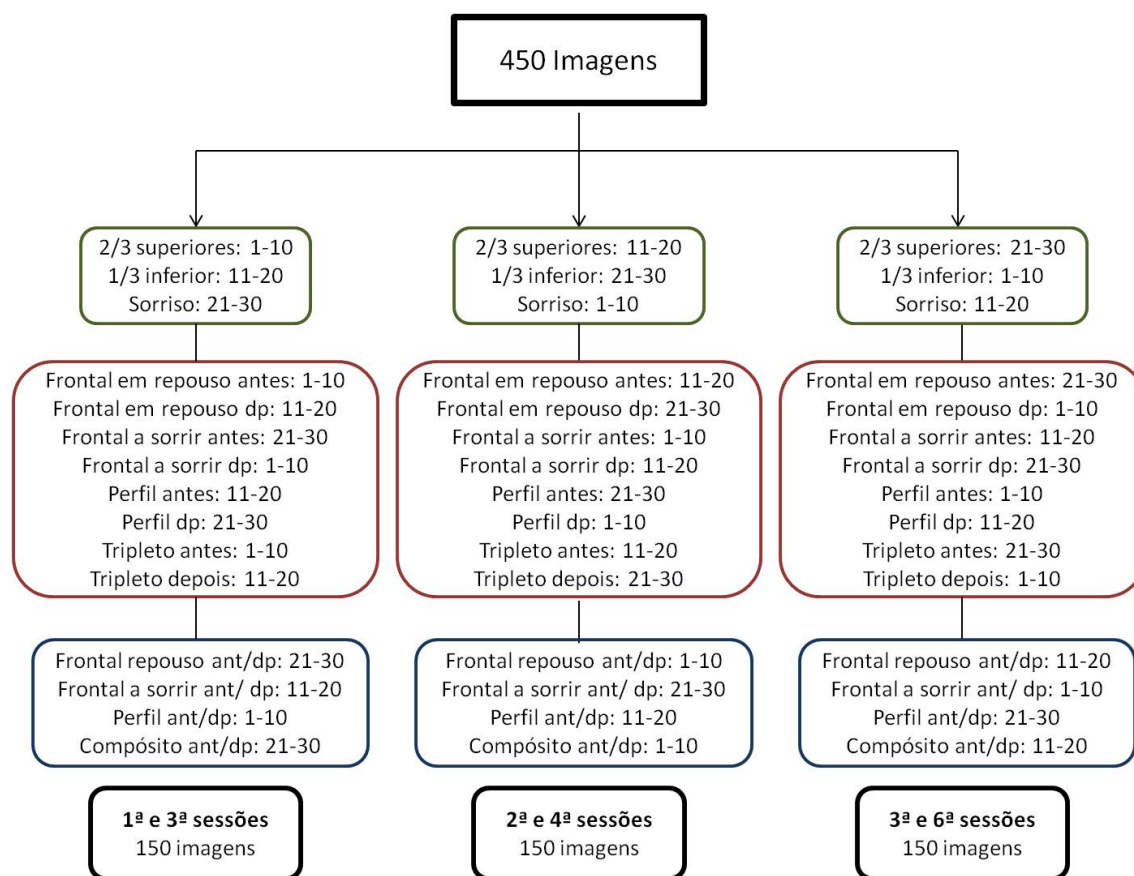


Figura VI.2: Exemplo de duas fotografias do mesmo indivíduo antes e depois do tratamento ortodôntico (a ordem de apresentação das fotografias A e B variava ao longo dos diapositivos) e da escala visual analógica correspondente, para avaliação da diferença na atratividade da face representada pelas duas fotografias apresentadas simultaneamente.

Os trinta casos usados foram divididos em três apresentações *Microsoft PowerPoint*® versão 2007 para *Windows XP* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA), com 150 diapositivos em cada sessão, seguindo o esquema da Figura VI.3. As

fotografias tinham o mesmo tamanho e proporção e foram montadas em diapositivos com o fundo preto, numerados no canto superior esquerdo segundo a ordem em que apareciam. A este número correspondia, no livro disponível para cada avaliador, uma EVA. Cada avaliador preencheu o ficheiro *PowerPoint*[®] ao seu ritmo, quando lhe fosse conveniente e sem limite de tempo, selecionando para avançar um botão presente no canto inferior direito de cada diapositivo (Figuras VI.1 e VI.2). Sendo uma apresentação no formato *Microsoft Office PowerPoint*[®] 2007 *slide-show*, os diapositivos apenas podiam ser visualizados pelos avaliadores e não editados. Para não haver uma repetição exagerada de imagens dos mesmos indivíduos numa sessão de avaliação, estas foram cuidadosamente selecionadas como se apresenta na Figura VI.3.



ant: antes do tratamento ortodôntico; **dp:** depois do tratamento ortodôntico.

Figura VI.3: Esquema das seis sessões de avaliação no estudo piloto – imagens dos dois terços (2/3) superiores da face, terço (1/3) inferior, sorriso, fotografias antes e depois do tratamento ortodôntico, apresentadas juntas (ant/dp) ou em separado. Os números de 1 a 30 correspondem aos indivíduos tratados ortodonticamente.

Entre cada sessão de avaliação, decorreu um intervalo mínimo de duas semanas. A investigadora principal fez o controle desse tempo, enviando mensagens de correio eletrónico individuais com as apresentações a cada avaliador, depois de decorrido esse período. Cada apresentação em *Microsoft PowerPoint*[®] foi mostrada duas vezes para avaliação da concordância intra-avaliador, ou seja, todos os 30 pacientes foram avaliados duas vezes para cada um dos dois métodos. As sessões quatro a seis foram uma repetição das sessões um a três, embora os avaliadores não tivessem conhecimento desse facto (Figura VI.3).

VI.1 RESULTADOS

AValiação da Diferença na Atratividade com o Tratamento

Com os dados obtidos no estudo piloto para seis avaliadores, começou por se determinar o erro do método, através da análise da reprodutibilidade e do erro sistemático. A concordância intra-avaliador (reprodutibilidade) foi determinada pela correlação intra-classe, cujos resultados se encontram na Tabela VI.1. Os valores de correlação para todas as variáveis, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, foram iguais ou superiores a 0,8 (significativos para $p < 0,01$) e indicativos de uma correlação forte. Assim, seis avaliadores seriam suficientes para que se verificasse, na determinação da atratividade a partir das fotografias de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e do triplete antes e depois do tratamento ortodôntico, concordância entre a primeira e a segunda avaliação, para os mesmos avaliadores.

Variável	Antes do tratamento (T1)		Depois do tratamento (T2)	
	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach
Frente em repouso	0,79	0,88	0,90	0,95
Frente a sorrir	0,85	0,92	0,92	0,96
Perfil	0,85	0,92	0,81	0,90
Triplete	0,79	0,88	0,87	0,93

Tabela VI.1: Resultados da correlação intra-classe antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no triplete, com recurso a seis avaliadores.

O erro sistemático foi determinado pelo teste-t de Student emparelhado, cujos resultados se encontram na Tabela VI.2. Para um nível de significância de 0,01, existiram diferenças significativas antes do tratamento ortodôntico (T1) entre a avaliação um e dois para a face vista de frente em repouso e de perfil e depois do tratamento ortodôntico (T2) para a face vista de perfil. Em todos os casos, a média da segunda avaliação foi superior à primeira, o que pode significar que alguns avaliadores se tornaram mais positivos à medida que faziam as classificações, usando uma parte diferente da EVA na segunda avaliação.

Variável	Média ± DP Avaliação 1	Média ± DP Avaliação 2	Valor p	Média ± DP Avaliação 1	Média ± DP Avaliação 1	Valor p
Frente em repouso	39,4 ± 9,5	42,8 ± 10,5	0,008*	44,2 ± 10,9	44,8 ± 9,7	0,444
Frente a sorrir	42,1 ± 12,1	43,7 ± 12,6	0,192	52,2 ± 10,4	50,4 ± 10,7	0,037
Perfil	41,1 ± 10,4	44,8 ± 10,3	0,001*	39,4 ± 11,1	43,8 ± 10,7	0,001*
Tripleto	42,8 ± 13,0	44,4 ± 12,9	0,313	48,2 ± 12,1	49,2 ± 11,6	0,365

DP: desvio padrão; * Estatisticamente significativo para $p < 0,01$.

Tabela VI.2: Resultados do teste-t de Student emparelhado antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico, para a avaliação da atratividade em faces de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, com recurso a seis avaliadores.

Nas Tabelas VI.3 e VI.4 encontra-se a estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valor mínimo e valor máximo - para cada variável do estudo piloto e o resultado do teste de normalidade de Shapiro-Wilk, antes e depois do tratamento ortodôntico respetivamente. É de salientar que a distribuição da amostra foi normal para todas as variáveis, considerando um nível de significância de 0,01.

Variável em T1	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo	Valor máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Frente em repouso avaliação 1	30	39,4	9,5	90,0	1,7	20,6	56,6	0,527
Frente em repouso avaliação 2	30	42,8	10,5	111,1	1,9	27,8	63,6	0,055
Frente a sorrir avaliação 1	30	42,1	12,1	146,6	2,2	20,9	66,9	0,242
Frente a sorrir avaliação 2	30	43,7	12,6	158,2	2,3	23,6	64,6	0,113
Perfil avaliação 1	30	41,1	10,4	108,7	1,9	22,4	62,3	0,830
Perfil avaliação 2	30	44,8	10,3	105,4	1,9	28,1	64,7	0,195
Tripleto avaliação 1	30	42,8	13,0	169,5	2,4	20,0	66,6	0,095
Tripleto avaliação 2	30	44,4	12,9	165,9	2,4	25,2	69,0	0,095

Tabela VI.3: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk em T1, antes do tratamento ortodôntico, para a avaliação um e dois.

Variável em T2	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo	Valor máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Frente em repouso avaliação 1	30	44,2	10,9	119,6	2,0	19,3	66,3	0,601
Frente em repouso avaliação 2	30	44,8	9,7	93,7	1,8	21,3	65,3	0,882
Frente a sorrir avaliação 1	30	52,2	10,4	107,4	1,9	32,2	72,3	0,862
Frente a sorrir avaliação 2	30	50,4	10,7	114,1	2,0	30,4	68,3	0,181
Perfil avaliação 1	30	39,4	11,1	123,4	2,0	17,0	58,3	0,786
Perfil avaliação 2	30	43,8	10,6	113,5	2,0	23,3	64,3	0,273
Tripleto avaliação 1	30	48,2	12,1	147,6	2,2	27,6	74,3	0,548
Tripleto avaliação 2	30	49,2	11,6	135,4	2,1	29,2	76,0	0,517

Tabela VI.4: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk em T2, depois do tratamento ortodôntico, para a avaliação um e dois.

AValiação da Diferença na Atratividade da Face

Foi determinada a concordância intra-avaliador através da correlação intra-classe, para os dois métodos – faces avaliadas em separado e calculada a diferença posteriormente e faces avaliadas juntas, lado-a-lado, pedindo-se diretamente ao avaliador que determinasse qual a diferença entre elas (Figuras VI.1 e VI.2). Os resultados encontram-se na Tabela VI.5. Para a avaliação das faces através de fotografias mostradas individualmente, todos os valores de correlação foram inferiores a 0,8. Por este motivo, teve de ser aumentado o número de avaliadores numa segunda fase do estudo piloto, para se determinar quantos seriam necessários para se obter uma correlação forte. Os resultados do aumento do número de avaliadores para o julgamento das faces individualmente, encontram-se na Tabela VI.6. Com 11 avaliadores, a correlação intra-classe atingiu valores na ordem dos 0,8 e todos os valores de alfa de Cronbach foram superiores a este número, sendo por isso valores de forte correlação. Assumiu-se assim que, para que o método fosse reprodutível, seriam necessário 11 avaliadores para que se pudesse determinar a diferença na atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico, através das fotografias mostradas separadamente.

	Variável	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach
Faces avaliadas em separado	Frente em repouso	0,47	0,64
	Frente a sorrir	0,73	0,85
	Perfil	0,55	0,71
	Tripleto	0,38	0,55
Faces avaliadas juntas	Frente em repouso	0,70	0,82
	Frente a sorrir	0,65	0,79
	Perfil	0,66	0,79
	Tripleto	0,66	0,79

Tabela VI.5: Resultados da correlação intra-classe, para seis avaliadores e os dois métodos, as faces avaliadas em separado ou juntas.

	Variável	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach
Faces avaliadas em separado	Frente em repouso	0,82	0,90
	Frente a sorrir	0,84	0,91
	Perfil	0,80	0,89
	Tripleto	0,84	0,92

Tabela VI.6: Resultados da correlação intra-classe, para onze avaliadores e o método das faces avaliadas em separado.

Na Tabela VI.7 encontram-se os resultados do teste-t de Student emparelhado. Para um nível de significância 1%, não houve diferenças significativas entre a primeira e segunda avaliação, para nenhuma das variáveis, ou seja, a diferença na atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico determinada a partir de fotografias visualizadas juntas ou separadas. A observação da Tabela VI.7, permite-nos concluir que os valores médios para a face a sorrir e para o tripleto, onde o sorriso é também visto pelos avaliadores, a atratividade depois do tratamento ortodôntico é significativamente maior quando as faces são avaliadas juntas, comparativamente à avaliação em separado: 10,1(Av1)/6,7(Av2) comparativamente a 39,9/32,6(Av2), na face de frente a sorrir e 5,3(Av1)/4,8(Av2) comparativamente a 33,6(T1)/33,4(T2), no tripleto. Assim, a análise das faces a sorrir juntas, origina um viés significativo na avaliação da atratividade da face através de fotografias, razão pela qual se escolheu

posteriormente avaliar as faces em separado, calculando-se a diferença resultante do tratamento ortodôntico, de acordo com a seguinte fórmula: $EVA_{\text{depois do tratamento}} - EVA_{\text{antes do tratamento}}$.

Variável	Fases avaliadas em separado			Fases avaliadas em simultâneo		
	Média ± DP Avaliação 1	Média ± DP Avaliação 2	Valor p	Média ± DP Avaliação 1	Média ± DP Avaliação 1	Valor p
Frente em repouso	4,7 ± 6,8	2,0 ± 8,9	0,076	5,6 ± 23,4	3,6 ± 21,5	0,541
Frente a sorrir	10,1 ± 8,9	6,7 ± 11,6	0,022	39,9 ± 25,3	32,6 ± 20,8	0,048
Perfil	-1,7 ± 10,5	-1,0 ± 9,6	0,649	-5,2 ± 22,2	-2,7 ± 19,5	0,429
Tripleto	5,3 ± 8,6	4,8 ± 11,4	0,797	33,6 ± 26,2	33,4 ± 24,8	0,972

DP: desvio padrão.

Tabela VI.7: Resultados do teste-t de Student emparelhado, para a avaliação da diferença na atratividade antes e depois do tratamento ortodôntico em faces apresentadas separadamente ou em simultâneo, de frente em repouso, de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, com recurso a seis avaliadores.

A avaliação das faces antes e depois em separado, permitiu usar um número menor de indivíduos avaliados, pois gerava valores de desvio-padrão inferiores à avaliação das faces em simultâneo (Tabela VI.7), mas exigiu por outro lado mais avaliadores para se obter um valor de correlação intra-classe forte (pelo menos de 0,8) para o cálculo T2-T1 (Tabelas VI.5 e VI.6).

Os resultados da estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valor mínimo e valor máximo – bem como o resultado do teste de normalidade de Shapiro-Wilk, encontram-se na Tabela VI.8. A distribuição da amostra foi normal para todas as variáveis, para um nível de significância de 0,01.

Variável	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo	Valor máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Separadas Repouso Dp-antes Av1	30	4,7	6,8	46,5	1,25	-6,0	16,2	0,030
Separadas Repouso Dp-antes Av2	30	2,0	8,9	79,0	1,6	-18,3	20,7	0,738
Separadas Sorrir Dp-antes Av1	30	10,1	8,9	80,2	1,6	-6,0	30,3	0,470
Separadas Sorrir Dp-antes Av2	30	6,7	11,6	134,7	2,1	-13,3	34,3	0,584
Separadas Perfil Dp-antes Av1	30	-1,7	10,5	110,0	1,9	-19,8	15,8	0,236
Separadas Perfil Dp-antes Av2	30	-1,0	9,6	91,8	1,7	-23,6	14,3	0,087
Separadas Tripleto Dp-antes Av1	30	5,3	8,6	74,2	1,6	-17,7	20,8	0,381
Separadas Tripleto Dp-antes Av1	30	4,8	11,4	129,0	2,1	-22,1	25,0	0,109
Juntas Repouso Av1	30	5,6	23,4	546,5	4,3	-48,4	45,4	0,496
Juntas Repouso Av2	30	3,6	21,5	461,4	3,9	-39,5	34,8	0,223
Juntas Sorrir Av1	30	39,9	25,3	638,8	4,6	-0,1	78,2	0,056
Juntas Sorrir Av2	30	32,6	20,8	431,0	3,8	-7,3	71	0,348
Juntas Perfil Av1	30	-5,2	22,2	492,1	4,0	-45,8	38,9	0,466
Juntas Perfil Av2	30	-2,7	19,5	381,4	3,6	-37,0	32,8	0,421
Juntas Tripleto Av1	30	33,6	26,2	685,7	4,8	-34,8	71,8	0,173
Juntas Tripleto Av2	30	33,4	24,8	613,1	4,5	-32,3	74,5	0,521

Separadas: avaliação individual das faces; **Dp-antes:** Cálculo da diferença na atratividade resultante do tratamento ortodôntico; **Juntas:** avaliação das faces ao mesmo tempo, lado-a-lado.

Tabela VI.8: Estatística descritiva (média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo) e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para a avaliação um e dois das faces em simultâneo ou separadas.

IMPORTÂNCIA DE CADA ELEMENTO DA FACE NA AVALIAÇÃO DO TODO

Na Tabela VI.9 encontra-se a correlação intra-classe entre a primeira e a segunda avaliação, para cada tipo de imagem. A correlação intra-classe variou entre 0,8 e 0,9 e todos os valores de alfa de Cronbach foram acima de 0,8, sendo por isso valores de correlação forte.

Variável	Correlação intra-classe	Alfa de Cronbach
Face de frente a sorrir	0,85	0,92
Dois terços superiores	0,79	0,88
Terço inferior	0,84	0,91
Sorriso	0,91	0,95

Tabela VI.9: Resultados da correlação intra-classe, com recurso a seis avaliadores, para a avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso apenas. Todas as correlações foram significativas para $p < 0,01$.

Na Tabela VI.10 encontram-se os resultados do teste-t de Student emparelhado. Não existiram diferenças significativas entre a avaliação um e dois, para $p < 0,01$.

Fotografia	Média \pm DP Avaliação 1	Média \pm DP Avaliação 2	Valor p
Face de frente a sorrir	42,1 \pm 12,1	43,7 \pm 12,6	0,192
Dois terços superiores	45,5 \pm 10,8	47,0 \pm 10,7	0,234
Terço inferior	32,7 \pm 13,0	32,9 \pm 10,0	0,839
Sorriso	34,6 \pm 13,0	32,2 \pm 11,7	0,018

DP: desvio padrão.

Tabela VI.10: Resultados do teste-t de Student emparelhado, para a avaliação da atratividade da face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso apenas, com recurso a seis avaliadores.

Na Tabela VI.11 encontra-se a estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valor mínimo e valor máximo - para cada variável do estudo piloto e o resultado do teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Considerando um nível de significância de 0,01, a distribuição da amostra foi normal para todas as variáveis

Fotografia	N	Média	Desvio padrão	Variância	Erro padrão	Valor mínimo	Valor máximo	Shapiro-Wilk Valor p
Face a sorrir avaliação 1	30	42,1	12,1	146,59	2,21	20,9	66,9	0,24
Face a sorrir avaliação 2	30	43,71	12,58	158,20	2,30	23,6	64,6	0,11
Dois terços superiores avaliação 1	30	45,5	10,8	115,6	2,0	27,6	65,0	0,64
Dois terços superiores avaliação 2	30	47,0	10,7	115,4	2,0	29,9	64,5	0,17
Terço inferior avaliação 1	30	32,7	13,0	168,50	2,4	13,2	59,8	0,13
Terço inferior avaliação 2	30	32,9	10,0	99,22	1,82	17,9	52,7	0,22
Sorriso avaliação 1	30	34,65	12,96	167,92	2,37	11,3	63,9	0,71
Sorriso avaliação 2	30	32,21	11,72	137,35	2,14	11,0	57,3	0,18

Tabela VI.11: Estatística descritiva – média, desvio padrão, variância, erro padrão, valores mínimo e máximo - e nível de significância do teste de Shapiro-Wilk, para a avaliação um e dois de toda a face de frente a sorrir, dos dois terços superiores da face, do terço inferior e do sorriso apenas.

APÊNDICE VII – INSTRUÇÕES PARA OS AVALIADORES

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

INSTRUÇÕES PARA AVALIAÇÃO DE DIAPOSITIVOS

De seguida irá visualizar um ficheiro Microsoft PowerPoint®, com uma série de 120 imagens de faces masculinas e femininas ou de partes de uma face. A cada fotografia corresponde uma escala de classificação, que varia entre o “nada atrativo” e o “muito atrativo”.

À medida que vai visualizando as imagens, classifique-as quanto à beleza/atratividade, clicando duas vezes com o botão esquerdo do rato na barra vertical que está ao centro da escala de avaliação - a barra irá começar a piscar e, para cada fotografia, deslize-a ao longo da escala pressionando o botão esquerdo do rato e largue-a no sítio onde pensa que ela deve ficar, entre “nada atrativo” (à esquerda) e “muito atrativo” (à direita).

Avance para o diapositivo seguinte ou ande para trás, clicando sobre as setas direita e esquerda, presentes em cada diapositivo.

Os primeiros três diapositivos servem para exemplificar o que vai ser feito.

Obrigada pela sua colaboração!

APÊNDICE VIII – CORRELAÇÃO INTRA-CLASSE, 8 A 24 AVALIADORES

Variável	Correlação	Número de avaliadores				
		8	12	16	20	24
Frente em repouso (T1)	CIC	0,87	0,88	0,91	0,94	0,94
	Alfa Cronbach	0,93	0,94	0,95	0,97	0,97
Frente em repouso (T2)	CIC	0,89	0,94	0,93	0,94	0,97
	Alfa Cronbach	0,94	0,97	0,97	0,97	0,98
Frente a sorrir (T1)	CIC	0,94	0,95	0,95	0,94	0,95
	Alfa Cronbach	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97
Frente a sorrir (T2)	CIC	0,93	0,94	0,96	0,98	0,98
	Alfa Cronbach	0,97	0,97	0,98	0,99	0,99
Frente de perfil (T1)	CIC	0,84	0,89	0,94	0,90	0,89
	Alfa Cronbach	0,91	0,94	0,97	0,95	0,94
Frente de perfil (T2)	CIC	0,93	0,93	0,93	0,95	0,95
	Alfa Cronbach	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Tripleto (T1)	CIC	0,89	0,97	0,97	0,98	0,98
	Alfa Cronbach	0,94	0,98	0,99	0,99	0,99
Tripleto (T2)	CIC	0,91	0,93	0,95	0,96	0,96
	Alfa Cronbach	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98

Correlação intra-classe (CIC) e valores de alfa de Cronbach entre oito e 24 avaliadores, para a atratividade medida da face de frente em repouso de frente a sorrir, de perfil e no tripleto, antes (T1) e depois (T2) do tratamento ortodôntico.

APÊNDICE IX – VALORES MÉDIOS DE ATRATIVIDADE OBTIDOS A PARTIR DA ESCALA VISUAL ANALÓGICA: FOTOGRAFIAS

N	FR T1	FR T2	FR T2-T1	FS T1	FS T2	FS T2-T1	P T1	P T2	P T2-T1	Trip T1	Trip T2	Trip T2-T1
1	40,7	51,4	10,7	53,9	63,0	9,0	45,3	47,8	2,5	50,9	62,1	11,2
2	25,8	25,7	-0,1	34,9	37,9	2,9	35,9	34,2	-1,6	33,9	30,4	-3,5
3	48,3	45,1	-3,2	38,9	44,7	5,8	52,7	48,6	-4,1	48,7	51,4	2,7
4	53,3	44,2	-9,1	58,8	57,7	-1,1	60,5	54,3	-6,2	59,6	58,2	-1,4
5	48,8	44,5	-4,3	49,2	45,0	-4,2	55,7	44,6	-11,0	52,3	49,1	-3,2
6	41,4	49,1	7,7	59,8	54,8	-4,9	34,0	36,2	2,2	52,3	48,6	-3,7
7	29,9	35,4	5,5	37,3	31,0	-6,3	36,2	33,9	-2,3	37,8	35,7	-2,1
8	27,6	33,9	6,2	30,8	25,5	-5,4	30,2	32,3	2,1	28,5	27,8	-0,7
9	59,9	52,3	-7,6	62,6	67,9	5,3	55,2	54,5	-0,7	63,8	64,4	0,6
10	50,5	46,5	-4,0	48,1	40,9	-7,2	53,0	47,7	-5,3	56,7	52,6	-4,1
11	29,9	28,5	-1,5	36,0	28,0	-8,0	48,4	39,9	-8,6	36,3	28,8	-7,5
12	50,1	48,7	-1,4	65,3	52,2	-13,1	60,0	56,2	-3,8	58,7	52,8	-5,9
13	39,2	48,8	9,6	45,9	44,6	-1,3	53,8	46,1	-7,8	48,7	54,3	5,6
14	38,0	41,4	3,4	48,2	41,5	-6,7	51,1	37,4	-13,7	44,2	41,3	-2,9
15	54,6	53,6	-0,9	55,1	63,8	8,7	62,0	52,1	-9,9	54,8	62,5	7,7
16	45,7	49,1	3,4	35,9	53,8	17,9	35,0	40,9	5,8	39,7	52,3	12,6
17	48,0	50,5	2,5	47,9	51,6	3,6	41,1	50,8	9,7	47,7	56,0	8,3
18	24,3	35,1	10,9	26,8	39,9	13,0	47,7	47,4	-0,3	36,9	38,2	1,3
19	38,9	36,6	-2,3	29,7	43,0	13,3	43,3	43,4	0,1	35,9	39,5	3,6
20	37,0	46,8	9,9	27,5	40,4	13,0	44,3	46,6	2,3	31,8	42,2	10,4
21	32,0	36,9	4,8	28,6	38,0	9,4	47,8	47,6	-0,2	40,3	43,9	3,6
22	33,0	40,6	7,6	34,8	42,8	8,0	49,3	47,5	-1,7	38,5	39,1	0,6
23	25,2	42,5	17,3	28,6	43,1	14,4	38,8	42,4	3,6	36,4	42,8	6,4
24	52,2	55,9	3,7	47,8	66,7	18,9	53,5	56,8	3,4	56,2	65,3	9,1
25	36,1	34,3	-1,8	35,2	38,5	3,3	34,1	37,3	3,2	36,2	40,8	4,6
26	49,4	64,5	15,1	59,9	66,1	6,2	52,6	59,1	6,5	59,7	61,9	2,2
27	53,6	61,1	7,5	53,6	62,5	8,9	45,3	49,5	4,2	49,7	61,5	11,8
28	36,9	40,1	3,3	41,9	34,9	-7,0	42,5	41,7	-0,8	46,4	41,3	-5,1
29	46,3	42,2	-4,0	52,6	42,4	-10,1	39,0	41,8	2,8	55,8	46,8	-9,0
30	42,6	45,2	2,6	47,9	48,9	1,0	46,3	45,3	-1,0	47,8	56,2	8,4
31	48,0	37,5	-10,5	34,2	43,1	8,9	47,6	42,1	-5,6	42,6	38,9	-3,7
32	35,5	36,0	0,5	38,5	47,9	9,4	36,7	33,9	-2,7	39,8	43,7	3,9
33	36,7	35,2	-1,5	37,0	40,5	3,5	39,4	38,0	-1,4	38,0	38,7	0,7
34	44,9	36,4	-8,5	39,9	50,5	10,7	48,8	27,1	-21,7	34,8	36,0	1,2
35	44,9	46,1	1,2	33,5	44,3	10,8	43,3	51,7	8,4	40,0	47,2	7,2
36	31,6	31,4	-0,2	34,3	34,9	0,5	30,7	41,7	11,0	32,9	35,4	2,5
37	41,2	44,1	2,8	29,7	42,4	12,7	44,5	38,2	-6,3	36,3	45,5	9,2
38	54,9	66,9	12,0	51,5	66,7	15,2	47,3	62,7	15,4	56,2	68,1	11,9
39	35,4	40,6	5,2	37,0	45,3	8,3	35,6	37,5	1,9	35,1	43,5	8,4
40	42,5	49,5	7,0	33,4	53,7	20,3	57,7	40,4	-17,2	44,5	53,4	8,9
41	52,6	52,2	-0,4	61,2	56,5	-4,7	41,7	47,6	5,9	53,3	51,4	-1,9
42	40,3	36,3	-4,0	38,8	40,2	1,5	36,8	29,0	-7,8	35,9	31,8	-4,1
43	30,2	20,3	-9,9	23,1	27,1	4,0	28,4	25,4	-3,0	34,2	29,3	-4,9
44	52,6	43,9	-8,7	23,0	47,9	24,9	42,4	34,6	-7,8	32,9	45,9	13,0
45	55,7	49,5	-6,2	58,0	50,4	-7,7	61,9	51,7	-10,1	60,1	51,6	-8,5
46	40,1	36,5	-3,6	34,9	49,0	14,1	35,0	47,0	12,0	39,1	37,5	-1,6
47	38,3	38,5	0,2	35,5	53,1	17,6	48,5	53,5	4,9	34,2	45,2	11,0
48	56,2	56,4	0,2	39,5	45,6	6,1	55,8	60,6	4,7	48,4	50,1	1,7
49	44,8	46,5	1,7	32,4	39,1	6,7	48,8	61,3	12,5	39,1	35,4	-3,7
50	54,0	53,1	-0,9	51,5	38,6	-12,9	47,0	52,9	5,9	55,5	47,1	-8,4
51	34,4	28,2	-6,2	47,8	42,6	-5,2	36,3	38,9	2,6	39,8	37,4	-2,4
52	31,7	27,1	-4,6	32,6	30,8	-1,7	34,2	42,2	7,9	31,9	35,9	4,0
53	43,5	46,2	2,6	38,1	32,7	-5,5	40,6	44,1	3,5	42,2	33,2	-9,0
54	51,5	52,2	0,7	61,3	60,6	-0,7	54,8	45,5	-9,3	56,8	56,7	-0,1
55	39,1	45,9	6,8	55,2	41,1	-14,1	38,2	39,8	1,6	49,2	44,6	-4,6
56	30,0	31,7	1,6	28,2	40,5	12,3	35,4	43,8	8,4	23,4	36,6	13,2
57	58,5	56,4	-2,1	65,3	70,3	4,9	52,6	59,7	7,1	57,7	66,6	8,9
58	51,2	49,4	-1,8	48,6	57,2	8,6	43,5	48,9	5,4	50,4	51,9	1,5
59	42,5	30,6	-12,0	39,6	33,3	-6,3	37,5	30,0	-7,5	40,9	32,1	-8,8
60	42,9	39,1	-3,7	42,9	40,1	-2,8	38,7	36,5	-2,2	39,3	35,9	-3,4

FR: Frente em repouso; FS: Frente a sorrir; P: Perfil; Trip: Triplete; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: Depois do tratamento ortodôntico.

APÊNDICE X – VALORES DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA

N	PF T1	PF T2	PF T2-T1	ANL T1	ANL T2	ANL T2-T1	ALS T1	ALS T2	ALS T2-T1	ALI T1	ALI T2	ALI T2-T1
1	163,5	160,2	-3,3	115,2	116,0	0,8	24,0	25,9	1,9	46,8	49,9	3,1
2	172,0	172,0	0,0	116,5	119,0	2,5	22,4	19,5	-2,9	51,8	47,1	-4,7
3	177,0	174,3	-2,7	105,0	100,0	-5,0	20,2	22,8	2,6	49,4	51,1	1,7
4	163,1	164,6	1,5	108,7	114,9	6,2	23,2	21,9	-1,3	39,4	39,0	-0,4
5	165,1	166,1	1,0	95,7	100,4	4,7	19,8	19,9	0,1	36,6	38,9	2,3
6	154,2	154,8	0,6	107,5	114,0	6,5	24,1	23,3	-0,8	42,0	43,2	1,2
7	171,7	172,3	0,6	104,8	112,2	7,4	22,6	20,6	-2,0	47,3	47,6	0,3
8	162,0	160,9	-1,1	102,1	101,2	-0,9	29,0	27,8	-1,2	53,3	50,9	-2,4
9	164,7	167,5	2,8	107,4	107,4	0,0	19,2	17,1	-2,1	44,6	45,3	0,7
10	158,8	158,7	-0,1	105,4	108,1	2,7	20,2	20,6	0,4	38,9	39,1	0,2
11	167,9	166,8	-1,1	106,8	106,7	-0,1	22,1	24,9	2,8	51,3	51,4	0,1
12	165,0	165,5	0,5	96,9	106,6	9,7	22,9	22,5	-0,4	44,9	46,2	1,3
13	159,4	160,0	0,6	102,5	125,2	22,7	25,9	24,1	-1,8	60,5	59,9	-0,6
14	156,7	157,3	0,6	97,6	99,4	1,8	23,3	23,7	0,4	39,9	43,2	3,3
15	165,2	163,7	-1,5	107,6	111,5	3,9	19,6	20,2	0,6	41,9	41,3	-0,6
16	153,4	154,1	0,7	114,1	126,9	12,8	22,7	21,4	-1,3	44,2	43,0	-1,2
17	162,9	166,8	3,9	117,9	119,9	2,0	23,6	23,8	0,2	54,7	54,2	-0,5
18	157,5	153,7	-3,8	112,2	119,8	7,6	21,4	21,2	-0,2	38,9	40,8	1,9
19	154,3	156,9	2,6	115,4	117,0	1,6	18,5	19,4	0,9	41,7	43,3	1,6
20	169,3	167,7	-1,6	100,7	93,8	-6,9	23,6	24,0	0,4	54,4	54,6	0,2
21	160,4	160,8	0,4	106,7	107,4	0,7	22,0	22,1	0,1	38,8	39,0	0,2
22	155,3	156,2	0,9	117,4	123,7	6,3	21,9	21,6	-0,3	44,6	45,9	1,3
23	160,3	164,4	4,1	125,8	123,3	-2,5	21,8	21,7	-0,1	35,7	36,1	0,4
24	151,7	152,6	0,9	126,4	121,6	-4,8	20,1	19,9	-0,2	42,0	41,9	-0,1
25	155,1	157,6	2,5	116,3	108,7	-7,6	22,3	23,8	1,5	42,2	44,4	2,2
26	161,5	160,9	-0,6	103,9	110,8	6,9	21,0	23,7	2,7	46,9	47,6	0,7
27	162,7	164,2	1,5	115,6	123,0	7,4	24,3	22,9	-1,4	45,0	46,7	1,7
28	154,3	153,2	-1,1	116,4	129,5	13,1	22,1	21,1	-1,0	44,7	45,9	1,2
29	158,7	151,6	-7,1	98,0	118,8	20,8	20,5	21,0	0,5	35,7	35,6	-0,1
30	165,6	164,9	-0,7	105,8	103,4	-2,4	23,6	23,1	-0,5	50,3	46,1	-4,2
31	171,3	169,6	-1,7	100,9	105,4	4,5	23,3	24,0	0,7	51,5	53,7	2,2
32	169,0	166,6	-2,4	104,5	110,1	5,6	21,5	22,2	0,7	40,9	43,5	2,6
33	155,6	157,0	1,4	102,6	103,4	0,8	23,3	21,1	-2,2	43,3	43,2	-0,1
34	163,1	162,4	-0,7	88,9	85,1	-3,8	21,2	23,3	2,1	49,0	49,9	0,9
35	159,2	166,4	7,2	123,1	117,3	-5,8	25,3	23,8	-1,5	53,1	54,0	0,9
36	157,4	160,8	3,4	98,8	106,8	8,0	28,1	26,2	-1,9	47,9	49,6	1,7
37	167,2	169,4	2,2	108,8	112,7	3,9	24,5	24,8	0,3	49,1	54,6	5,5
38	157,0	157,0	0,0	109,2	109,5	0,3	20,0	17,7	-2,3	37,0	38,8	1,8
39	177,2	177,0	-0,2	99,8	109,4	9,6	19,3	16,7	-2,6	42,9	42,4	-0,5
40	164,6	168,6	4,0	127,1	124,4	-2,7	25,3	20,9	-4,4	53,2	55,5	2,3
41	161,9	159,3	-2,6	89,1	99,3	10,2	25,1	25,0	-0,1	50,2	51,7	1,5
42	145,1	148,6	3,5	122,8	119,2	-3,6	19,8	15,7	-4,1	39,2	34,2	-5,0
43	156,9	160,2	3,3	86,2	92,5	6,3	22,1	21,8	-0,3	42,3	45,0	2,7
44	158,7	158,6	-0,1	104,7	107,3	2,6	20,2	19,8	-0,4	43,4	44,8	1,4
45	160,1	161,6	1,5	106,5	97,1	-9,4	19,9	18,8	-1,1	43,2	43,1	-0,1
46	167,3	169,7	2,4	108,4	108,7	0,3	24,4	23,8	-0,6	40,8	39,9	-0,9
47	171,1	169,9	-1,2	117,2	109,1	-8,1	20,3	20,7	0,4	45,4	44,7	-0,7
48	161,2	162,3	1,1	110,3	111,9	1,6	21,2	21,9	0,7	43,5	44,5	1,0
49	159,4	159,0	-0,4	100,2	108,1	7,9	23,2	24,1	0,9	43,3	42,4	-0,9
50	158,4	157,5	-0,9	111,5	112,0	0,5	15,7	16,5	0,8	38,4	40,3	1,9
51	162,8	161,3	-1,5	111,5	114,1	2,6	20,2	20,9	0,7	48,9	47,7	-1,2
52	164,6	163,0	-1,6	106,2	105,2	-1,0	19,1	18,3	-0,8	41,2	42,6	1,4
53	171,0	171,9	0,9	94,3	91,8	-2,5	21,3	19,9	-1,4	45,0	44,5	-0,5
54	173,5	169,7	-3,8	111,6	107,7	-3,9	21,2	23,6	2,4	47,6	47,5	-0,1
55	156,8	154,1	-2,7	111,1	116,4	5,3	19,7	19,8	0,1	38,7	39,9	1,2
56	157,7	159,3	1,6	110,4	99,9	-10,5	21,2	23,9	2,7	42,1	47,0	4,9
57	163,9	161,9	-2,0	117,1	115,0	-2,1	21,5	22,8	1,3	43,1	44,3	1,2
58	166,3	165,5	-0,8	106,3	104,1	-2,2	20,5	21,1	0,6	49,1	49,3	0,2
59	173,1	173,2	0,1	88,3	89,3	1,0	27,1	27,3	0,2	48,5	50,6	2,1
60	147,7	151,1	3,4	122,6	125,3	2,7	23,0	20,3	-2,7	42,7	42,3	-0,4

PF: Ângulo do perfil facial; ANL: Ângulo nasolabial; ALS: Altura do lábio superior; ALI: Altura do lábio inferior; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: Depois do tratamento ortodôntico.

N	EIS T1	EIS T2	EIS T2-T1	SLS T1	SLS T2	SLS T2-T1	SLI T1	SLI T2	SLI T2-T1	ELS T1	ELS T2	ELS T2-T1
1	-1,3	-4,5	-3,2	-3,0	-3,3	-0,3	-5,2	-3,9	1,3	15,1	13,9	-1,2
2	-1,4	-1,6	-0,2	-2,1	-1,7	0,4	-5,3	-5,5	-0,2	13,3	11,2	-2,1
3	-3,1	-4,4	-1,3	-2,9	-3,1	-0,2	-7,6	-9,7	-2,1	13,1	16,9	3,8
4	0,0	-1,6	-1,6	-2,0	-2,9	-0,9	-6,3	-5,9	0,4	11,5	13,1	1,6
5	-4,3	-4,8	-0,5	-2,6	-2,2	0,4	-7,2	-6,1	1,1	12,4	11,7	-0,7
6	-0,4	-0,3	0,1	-2,7	-2,0	0,7	-4,1	-3,5	0,6	14,5	14,1	-0,4
7	0,0	-1,9	-1,9	-1,9	-1,7	0,2	-2,7	-2,4	0,3	14,2	12,4	-1,8
8	-2,7	-2,2	0,5	-1,4	-1,8	-0,4	-6,4	-5,3	1,1	15,8	17,6	1,8
9	-5,1	-5,9	-0,8	-3,1	-3,1	0,0	-3,6	-3,5	0,1	10,9	8,5	-2,4
10	-3,2	-2,8	0,4	-2,6	-2,8	-0,2	-4,6	-4,5	0,1	12,1	11,9	-0,2
11	-4,2	-3,0	1,2	-1,9	-1,4	0,5	-5,7	-6,2	-0,5	12,6	13,5	0,9
12	-1,4	-3,5	-2,1	-1,6	-1,5	0,1	-3,5	-3,6	-0,1	11,9	13,1	1,2
13	-1,6	-1,5	0,1	-3,9	-3,2	0,7	-7,0	-8,0	-1,0	20,3	17,2	-3,1
14	-2,9	-2,3	0,6	-2,4	-2,6	-0,2	-6,5	-6,2	0,3	11,0	14,2	3,2
15	-4,9	-4,9	0,0	-2,1	-2,2	-0,1	-5,4	-6,6	-1,2	13,9	12,1	-1,8
16	-2,7	-2,9	-0,2	-1,9	-2,5	-0,6	-3,0	-3,1	-0,1	13,8	14,4	0,6
17	-3,9	-2,2	1,7	-2,8	-2,0	0,8	-3,3	-3,9	-0,6	15,0	12,8	-2,2
18	-4,3	-5,0	-0,7	-2,0	-1,7	0,3	-2,9	-2,3	0,6	9,5	9,5	0,0
19	-4,0	-4,7	-0,7	-1,7	-1,7	0,0	-4,1	-3,1	1,0	12,7	11,5	-1,2
20	-6,3	-5,2	1,1	-2,3	-2,4	-0,1	-3,2	-4,8	-1,6	13,7	14,6	0,9
21	-5,7	-4,7	1,0	-2,5	-2,8	-0,3	-3,1	-3,5	-0,4	8,7	8,7	0,0
22	-5,4	-5,0	0,4	-1,7	-1,8	-0,1	-3,1	-3,3	-0,2	13,6	12,6	-1,0
23	-1,8	0,6	2,4	-3,7	-4,1	-0,4	-5,2	-5,6	-0,4	13,6	12,1	-1,5
24	-4,6	-4,6	0,0	-2,6	-2,4	0,2	-3,6	-2,8	0,8	10,3	10,3	0,0
25	-5,3	-4,5	0,8	-2,8	-2,7	0,1	-4,0	-4,8	-0,8	12,8	12,0	-0,8
26	-0,5	-0,2	0,3	-2,3	-2,4	-0,1	-7,0	-6,4	0,6	16,5	15,1	-1,4
27	-4,7	-4,4	0,3	-0,8	-0,8	0,0	-7,3	-7,7	-0,4	12,6	12,1	-0,5
28	-2,6	-2,9	-0,3	-0,7	-1,0	-0,3	-5,9	-5,6	0,3	14,1	14,9	0,8
29	-3,0	-2,4	0,6	-1,1	-2,3	-1,2	-7,2	-8,5	-1,3	14,9	11,3	-3,6
30	-2,5	-0,7	1,8	-2,3	-2,4	-0,1	-6,7	-6,5	0,2	17,9	15,2	-2,7
31	-2,8	-3,6	-0,8	-2,3	-2,2	0,1	-4,2	-4,5	-0,3	11,9	12,1	0,2
32	-2,9	-3,2	-0,3	-1,1	-1,7	-0,6	-3,3	-2,9	0,4	8,6	8,8	0,2
33	-2,2	-4,0	-1,8	-3,2	-2,8	0,4	-4,2	-4,7	-0,5	12,4	13,1	0,7
34	-3,8	-4,6	-0,8	-2,0	-2,5	-0,5	-4,8	-4,8	0,0	15,8	16,2	0,4
35	-5,7	-7,6	-1,9	-3,2	-1,7	1,5	-3,2	-2,6	0,6	13,2	12,4	-0,8
36	-3,1	-1,3	1,8	-3,1	-1,3	1,8	-9,2	-8,2	1,0	18,6	18,5	-0,1
37	0,3	-2,9	-3,2	-2,3	-2,7	-0,4	-4,3	-6,3	-2,0	13,5	15,2	1,7
38	-3,4	-2,8	0,6	-1,2	-1,5	-0,3	-3,9	-2,6	1,3	11,3	11,7	0,4
39	-2,6	-3,7	-1,1	-1,1	-1,3	-0,2	-4,5	-3,9	0,6	9,2	9,9	0,7
40	-3,6	-7,1	-3,5	-1,7	-2,7	-1,0	-3,4	-3,3	0,1	10,2	12,4	2,2
41	0,7	-1,8	-2,5	-1,3	-2,5	-1,2	-4,3	-5,1	-0,8	12,6	15,0	2,4
42	0,2	-1,4	-1,6	-2,7	-1,4	1,3	-7,6	-4,4	3,2	11,5	9,9	-1,6
43	-3,2	-4,2	-1,0	-1,2	-1,9	-0,7	-5,5	-4,6	0,9	14,0	12,6	-1,4
44	-0,1	1,3	1,4	-2,7	-1,4	1,3	-5,3	-6,5	-1,2	17,7	15,0	-2,7
45	-3,0	-2,8	0,2	-3,8	-3,4	0,4	-4,3	-4,4	-0,1	12,0	12,2	0,2
46	-3,6	-2,4	1,2	-2,8	-3,1	-0,3	-6,7	-5,0	1,7	10,6	12,0	1,4
47	-2,9	-2,8	0,1	-1,3	-1,4	-0,1	-3,7	-4,3	-0,6	8,9	10,1	1,2
48	-5,4	-4,1	1,3	-2,2	-2,6	-0,4	-3,5	-3,3	0,2	12,3	12,3	0,0
49	-0,6	-2,0	-1,4	-2,1	-1,5	0,6	-6,5	-7,4	-0,9	12,5	12,0	-0,5
50	-2,6	-0,8	1,8	-2,6	-2,8	-0,2	-4,5	-5,2	-0,7	11,9	13,2	1,3
51	-4,8	-4,2	0,6	-1,8	-2,2	-0,4	-3,3	-3,7	-0,4	10,7	12,3	1,6
52	-5,2	-6,3	-1,1	-2,3	-3,1	-0,8	-7,8	-7,9	-0,1	14,9	15,7	0,8
53	-2,0	-4,2	-2,2	-2,2	-2,2	0,0	-4,4	-3,5	0,9	10,6	10,4	-0,2
54	-2,7	-1,6	1,1	-2,0	-2,3	-0,3	-3,4	-4,1	-0,7	10,2	11,4	1,2
55	-4,7	-4,2	0,5	-1,9	-2,5	-0,6	-5,8	-5,1	0,7	11,2	12,6	1,4
56	-6,1	-5,4	0,7	-2,7	-2,4	0,3	-5,0	-7,0	-2,0	11,5	13,4	1,9
57	-2,5	-2,1	0,4	-0,9	-1,1	-0,2	-4,7	-4,7	0,0	11,6	10,0	-1,6
58	-4,0	-3,2	0,8	-1,7	-1,8	-0,1	-6,3	-6,5	-0,2	12,7	11,6	-1,1
59	-1,7	-0,8	0,9	-2,7	-3,1	-0,4	-4,4	-4,5	-0,1	17,0	17,4	0,4
60	-2,8	-4,0	-1,2	-2,4	-1,9	0,5	-5,9	-5,0	0,9	12,1	12,7	0,6

EIS: Exposição do incisivo superior; SLS: Sulco do lábio superior; SLI: Sulco do lábio inferior; ELS: Espessura do lábio superior; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: Depois do tratamento ortodôntico.

N	ELI T1	ELI T2	ELI T2-T1	DIL T1	DIL T2	DIL T2-T1	LSB T1	LSB T2	LSB T2-T1	LIB T1	LIB T2	LIB T2-T1
1	13,1	13,3	0,2	0,4	0,3	-0,1	5,2	3,3	-1,9	3,3	3,6	0,3
2	10,8	11,4	0,6	0,6	0,5	-0,1	1,1	0,7	-0,4	-0,3	1,3	1,6
3	14,1	16,6	2,5	0,2	0,5	0,3	2,1	2,0	-0,1	1,6	0,6	-1,0
4	9,3	11,4	2,1	0,1	0,0	-0,1	3,9	1,4	-2,5	1,8	1,8	0,0
5	9,8	9,5	-0,3	0,4	0,4	0,0	3,8	2,0	-1,8	1,9	2,0	0,1
6	14,4	13,9	-0,5	0,2	0,3	0,1	6,3	3,8	-2,5	6,8	5,1	-1,7
7	13,9	13,6	-0,3	0,0	0,6	0,6	2,7	1,4	-1,3	2,1	2,0	-0,1
8	13,5	14,8	1,3	0,0	0,4	0,4	7,5	8,1	0,6	7,8	7,0	-0,8
9	11,1	10,7	-0,4	0,5	0,5	0,0	0,8	-0,2	-1,0	2,5	1,8	-0,7
10	11,9	11,5	-0,4	0,4	0,0	-0,4	4,5	3,3	-1,2	5,2	4,6	-0,6
11	12,6	12,1	-0,5	0,8	0,4	-0,4	-0,2	0,4	0,6	-0,5	-1,2	-0,7
12	11,2	10,9	-0,3	0,4	0,8	0,4	4,2	3,3	-0,9	2,9	1,3	-1,6
13	21,3	20,8	-0,5	0,2	0,7	0,5	3,4	0,9	-2,5	4,6	2,6	-2,0
14	9,6	12,6	3,0	1,6	1,2	-0,4	6,9	4,5	-2,4	5,8	3,4	-2,4
15	13,0	14,6	1,6	0,8	0,5	-0,3	3,2	3,3	0,1	2,1	3,4	1,3
16	11,9	11,7	-0,2	0,2	0,8	0,6	4,6	1,0	-3,6	5,8	1,9	-3,9
17	16,4	14,4	-2,0	0,3	0,3	0,0	0,6	0,5	-0,1	4,2	3,8	-0,4
18	10,6	9,9	-0,7	2,3	1,5	-0,8	4,4	4,1	-0,3	5,1	4,7	-0,4
19	12,9	12,7	-0,2	1,5	0,0	-1,5	2,9	2,0	-0,9	5,6	4,7	-0,9
20	14,8	14,2	-0,6	0,1	0,1	0,0	2,7	4,0	1,3	3,7	6,6	2,9
21	11,4	10,8	-0,6	0,8	0,4	-0,4	2,1	1,2	-0,9	5,3	5,1	-0,2
22	13,1	12,0	-1,1	0,1	0,0	-0,1	2,1	1,5	-0,6	2,5	1,7	-0,8
23	9,9	9,7	-0,2	0,3	0,0	-0,3	-0,6	0,1	0,7	-1,4	-1,5	-0,1
24	10,4	10,5	0,1	0,2	0,3	0,1	0,4	1,0	0,6	1,3	3,3	2,0
25	10,3	10,8	0,5	0,1	0,0	-0,1	3,1	3,8	0,7	4,2	4,1	-0,1
26	16,3	15,4	-0,9	0,3	0,0	-0,3	6,8	5,2	-1,6	5,5	5,2	-0,3
27	12,9	13,4	0,5	0,6	0,3	-0,3	2,8	1,7	-1,1	2,4	3,2	0,8
28	13,8	12,7	-1,1	0,1	0,2	0,1	4,9	1,7	-3,2	4,5	2,5	-2,0
29	11,4	10,1	-1,3	0,3	0,1	-0,2	5,8	1,1	-4,7	4,1	0,8	-3,3
30	15,7	11,8	-3,9	0,0	0,0	0,0	4,0	2,8	-1,2	1,4	0,1	-1,3
31	14,0	13,4	-0,6	0,8	0,4	-0,4	3,0	2,4	-0,6	4,5	2,7	-1,8
32	8,4	10,1	1,7	0,0	0,0	0,0	3,5	2,8	-0,7	2,9	4,1	1,2
33	12,9	13,7	0,8	0,5	0,6	0,1	4,4	4,0	-0,4	4,6	4,8	0,2
34	13,8	16,5	2,7	0,6	0,5	-0,1	7,9	8,4	0,5	7,7	9,2	1,5
35	13,4	13,0	-0,4	0,2	0,7	0,5	3,9	3,4	-0,5	8,6	7,1	-1,5
36	14,9	15,9	1,0	0,0	0,2	0,2	6,8	6,1	-0,7	5,9	5,3	-0,6
37	12,6	14,9	2,3	0,0	0,4	0,4	3,3	3,7	0,4	3,3	4,7	1,4
38	9,3	10,7	1,4	0,5	0,7	0,2	5,2	3,7	-1,5	4,4	2,7	-1,7
39	11,0	10,3	-0,7	0,0	0,5	0,5	0,8	-0,2	-1,0	0,6	-2,1	-2,7
40	10,3	12,9	2,6	1,4	0,7	-0,7	2,6	1,2	-1,4	4,0	2,4	-1,6
41	14,9	16,3	1,4	0,0	0,0	0,0	8,9	5,9	-3,0	9,4	7,8	-1,6
42	8,4	9,3	0,9	0,6	1,1	0,5	4,4	3,3	-1,1	0,1	-0,3	-0,4
43	17,2	15,7	-1,5	3,4	4,6	1,2	7,0	4,8	-2,2	10,3	7,4	-2,9
44	14,2	13,8	-0,4	0,4	0,1	-0,3	3,4	3,1	-0,3	1,6	2,3	0,7
45	13,1	12,8	-0,3	0,1	0,2	0,1	3,0	4,8	1,8	5,1	6,4	1,3
46	11,0	10,9	-0,1	0,8	0,6	-0,2	4,7	3,8	-0,9	3,9	2,8	-1,1
47	12,2	10,8	-1,4	0,4	0,0	-0,4	1,0	2,8	1,8	2,2	3,4	1,2
48	11,3	10,2	-1,1	0,3	0,4	0,1	2,7	1,7	-1,0	2,1	1,6	-0,5
49	10,0	11,5	1,5	0,2	0,1	-0,1	6,0	3,9	-2,1	5,0	3,7	-1,3
50	12,8	15,4	2,6	2,7	0,3	-2,4	2,1	2,4	0,3	1,5	3,0	1,5
51	12,3	11,7	-0,6	0,0	0,4	0,4	0,5	1,1	0,6	1,6	0,9	-0,7
52	14,9	15,3	0,4	3,8	3,9	0,1	3,1	3,0	-0,1	1,1	0,7	-0,4
53	13,0	10,7	-2,3	0,2	0,6	0,4	3,9	3,2	-0,7	4,0	3,1	-0,9
54	11,1	12,7	1,6	0,3	0,0	-0,3	-1,4	-0,5	0,9	-1,8	-0,6	1,2
55	12,1	13,0	0,9	1,0	0,4	-0,6	3,4	2,9	-0,5	6,5	5,0	-1,5
56	12,6	11,4	-1,2	0,3	0,7	0,4	5,6	7,4	1,8	7,6	7,2	-0,4
57	11,4	11,7	0,3	0,7	0,3	-0,4	1,8	3,2	1,4	2,8	4,6	1,8
58	13,5	13,5	0,0	0,6	0,0	-0,6	3,3	2,9	-0,4	2,1	1,4	-0,7
59	16,3	16,0	-0,3	0,6	0,0	-0,6	6,7	7,5	0,8	5,0	5,2	0,2
60	15,5	12,9	-2,6	1,2	0,5	-0,7	4,2	2,5	-1,7	5,8	3,5	-2,3

ELI: Espessura do lábio inferior; **DIL:** Distância inter-labial; **LSB:** Distância do lábio superior à linha de Burstone (SnPog'); **LIB:** Distância do lábio inferior à linha de Burstone (SnPog'); **T1:** antes do tratamento ortodôntico; **T2:** Depois do tratamento ortodôntico.

N	LSE T1	LSE T2	LSE T2-T1	LIE T1	LIE T2	LIE T2-T1	ALM T1	ALM T2	ALM T2-T1	PMSN T1	PMSN T2	PMSN T2-T1
1	-1,9	-3,3	-1,4	-0,9	-0,3	0,6	126,4	134,8	8,4	27,6	29,7	2,1
2	-7,8	-8,0	-0,2	-6,1	-4,7	1,4	137,4	133,2	-4,2	24,9	26,7	1,8
3	-7,2	-6,4	0,8	-4,5	-4,7	-0,2	112,7	96,9	-15,8	29,7	29,5	-0,2
4	-2,6	-4,3	-1,7	-1,6	-1,5	0,1	107,5	115,2	7,7	28,0	29,6	1,6
5	-4,5	-7,1	-2,6	-2,8	-3,3	-0,5	101,8	117,7	15,9	24,0	26,7	2,7
6	0,2	-2,2	-2,4	3,6	1,6	-2,0	122,4	130,1	7,7	38,8	38,0	-0,8
7	-5,2	-6,4	-1,2	-3,1	-3,2	-0,1	156,5	157,1	0,6	40,2	39,4	-0,8
8	-0,1	0,6	0,7	3,4	2,6	-0,8	128,3	134,1	5,8	30,9	29,2	-1,7
9	-7,6	-9,6	-2,0	-2,7	-4,3	-1,6	148,2	148,4	0,2	38,0	37,5	-0,5
10	-2,5	-3,8	-1,3	1,5	0,9	-0,6	127,1	127,0	-0,1	28,7	29,0	0,3
11	-9,4	-9,1	0,3	-6,1	-7,0	-0,9	125,7	124,3	-1,4	31,8	33,8	2,0
12	-3,8	-5,5	-1,7	-1,4	-3,5	-2,1	132,4	142,0	9,6	42,3	42,2	-0,1
13	-5,6	-7,2	-1,6	-0,2	-1,9	-1,7	119,1	114,7	-4,4	30,3	31,1	0,8
14	0,3	-2,3	-2,6	1,5	-1,3	-2,8	120,7	125,7	5,0	47,0	47,1	0,1
15	-5,0	-3,4	1,6	-1,7	-0,1	1,6	85,1	78,3	-6,8	22,8	26,2	3,4
16	-1,9	-4,8	-2,9	1,7	-1,3	-3,0	146,9	140,4	-6,5	40,4	41,0	0,6
17	-6,1	-6,4	-0,3	-0,1	-0,3	-0,2	145,3	138,7	-6,6	34,5	33,2	-1,3
18	-0,6	-0,3	0,3	1,8	1,8	0,0	137,7	146,7	9,0	49,7	50,2	0,5
19	-3,5	-4,8	-1,3	-1,9	0,6	2,5	132,4	144,3	11,9	37,1	38,8	1,7
20	-6,1	-5,2	0,9	-1,6	1,0	2,6	144,2	136,7	-7,5	38,4	39,2	0,8
21	-5,2	-6,6	-1,4	0,9	0,6	-0,3	136,1	133,8	-2,3	41,5	40,5	-1,0
22	-3,2	-3,5	-0,3	-0,9	-1,5	-0,6	145,8	143,9	-1,9	37,0	38,7	1,7
23	-6,1	-6,6	-0,5	-4,4	-5,4	-1,0	97,8	93,2	-4,6	16,5	15,9	-0,6
24	-4,4	-4,6	-0,2	-1,5	0,2	1,7	136,0	142,8	6,8	31,3	29,8	-1,5
25	-3,2	-3,1	0,1	0,2	-0,1	-0,3	141,3	132,3	-9,0	31,7	30,4	-1,3
26	-0,2	-0,8	-0,6	1,2	1,5	0,3	117,1	119,1	2,0	34,0	35,3	1,3
27	-3,7	-5,3	-1,6	-1,8	-1,4	0,4	108,8	109,0	0,2	26,8	26,8	0,0
28	-1,1	-3,8	-2,7	0,9	-0,9	-1,8	118,0	120,0	2,0	33,5	34,9	1,4
29	-3,7	-5,6	-1,9	-1,0	-3,2	-2,2	101,3	80,4	-20,9	22,7	24,4	1,7
30	-5,6	-5,8	-0,2	-4,9	-5,5	-0,6	121,4	118,9	-2,5	32,6	34,0	1,4
31	-6,0	-6,6	-0,6	-0,4	-2,5	-2,1	134,6	137,8	3,2	36,2	37,3	1,1
32	-4,8	-5,0	-0,2	-2,5	-0,8	1,7	144,3	150,5	6,2	33,2	32,3	-0,9
33	-3,2	-3,2	0,0	0,4	1,0	0,6	135,2	127,7	-7,5	39,6	39,1	-0,5
34	-1,2	-1,7	-0,5	2,0	3,0	1,0	139,0	138,0	-1,0	42,4	38,5	-3,9
35	-2,2	-5,2	-3,0	4,8	2,0	-2,8	156,4	155,9	-0,5	39,2	40,5	1,3
36	-1,4	-3,1	-1,7	1,4	-0,2	-1,6	100,3	100,2	-0,1	30,4	32,7	2,3
37	-3,0	-3,9	-0,9	-0,5	0,4	0,9	135,1	125,8	-9,3	43,6	44,9	1,3
38	-1,4	-3,1	-1,7	0,6	-1,3	-1,9	133,9	149,8	15,9	33,4	31,7	-1,7
39	-10,2	-10,6	-0,4	-6,9	-9,3	-2,4	134,5	127,8	-6,7	29,2	30,0	0,8
40	-3,9	-8,2	-4,3	0,0	-3,8	-3,8	153,1	149,2	-3,9	37,2	34,1	-3,1
41	0,6	-1,5	-2,1	3,5	2,9	-0,6	140,7	136,0	-4,7	43,8	44,9	1,1
42	-0,1	-1,4	-1,3	-2,8	-3,2	-0,4	100,7	122,1	21,4	38,0	36,1	-1,9
43	-2,4	-5,5	-3,1	4,7	1,2	-3,5	129,3	137,2	7,9	52,4	51,9	-0,5
44	-4,3	-4,6	-0,3	-3,6	-2,8	0,8	127,6	121,4	-6,2	29,6	27,8	-1,8
45	-4,3	-2,9	1,4	0,5	1,3	0,8	129,8	132,7	2,9	32,4	31,8	-0,6
46	-2,0	-2,5	-0,5	0,3	-0,7	-1,0	109,2	123,4	14,2	31,7	33,1	1,4
47	-5,9	-4,5	1,4	-2,0	-1,1	0,9	140,5	135,3	-5,2	28,0	26,4	-1,6
48	-5,2	-7,3	-2,1	-2,6	-3,7	-1,1	138,5	148,1	9,6	31,2	33,0	1,8
49	-2,6	-4,1	-1,5	-1,0	-1,5	-0,5	124,0	116,5	-7,5	48,5	48,9	0,4
50	-4,9	-4,1	0,8	-2,1	-0,9	1,2	121,3	119,0	-2,3	26,4	27,1	0,7
51	-7,1	-6,3	0,8	-3,7	-4,1	-0,4	151,9	149,4	-2,5	40,7	44,3	3,6
52	-4,6	-3,7	0,9	-2,7	-2,7	0,0	87,1	82,6	-4,5	32,7	31,2	-1,5
53	-6,4	-7,1	-0,7	-2,1	-2,7	-0,6	130,5	141,4	10,9	40,0	43,3	3,3
54	-11,4	-9,5	1,9	-8,7	-6,5	2,2	148,1	141,1	-7,0	29,9	34,0	4,1
55	-2,7	-2,6	0,1	2,7	1,7	-1,0	115,5	115,9	0,4	41,7	44,0	2,3
56	0,2	0,5	0,3	4,2	2,6	-1,6	133,5	126,2	-7,3	34,1	37,2	3,1
57	-6,1	-3,8	2,3	-2,0	0,5	2,5	134,0	129,5	-4,5	34,2	31,4	-2,8
58	-4,6	-4,7	-0,1	-3,1	-3,6	-0,5	121,0	119,1	-1,9	26,5	24,4	-2,1
59	-3,0	-1,7	1,3	-0,3	0,5	0,8	137,0	128,4	-8,6	37,6	36,6	-1,0
60	-0,3	-2,5	-2,2	3,4	0,9	-2,5	116,4	120,2	3,8	36,2	37,4	1,2

LSE: Distância do lábio superior à linha estética (PrPog'); **LIE:** Distância do lábio inferior à linha estética (PrPog'); **ALM:** Ângulo lábio-mentoniano; **PMSN:** Ângulo entre o plano mandibular e a linha SN; **T1:** antes do tratamento ortodôntico; **T2:** Depois do tratamento ortodôntico.

N	ISSN T1	ISSN T2	ISSN T2-T1	IIPM T1	IIPM T2	IIPM T2-T1	SNA T1	SNA T2	SNA T2-T1	SNB T1	SNB T2	SNB T2-T1
1	105,1	100,4	-4,7	94,2	99,3	5,1	81,4	78,3	-3,1	78,4	76,7	-1,7
2	114,2	120,4	6,2	92,3	92,0	-0,3	83,8	81,8	-2,0	84,3	83,5	-0,8
3	108,1	99,7	-8,4	89,4	79,7	-9,7	81,6	81,5	-0,1	81,0	80,6	-0,4
4	106,4	94,3	-12,1	106,6	105,5	-1,1	80,4	76,9	-3,5	75,7	73,8	-1,9
5	100,4	97,1	-3,3	106,6	104,2	-2,4	79,4	79,3	-0,1	76,0	74,4	-1,6
6	101,2	102,2	1,0	91,5	95,6	4,1	80,0	80,9	0,9	76,9	76,1	-0,8
7	100,5	105,7	5,2	74,1	76,4	2,3	83,4	83,5	0,1	84,4	85,1	0,7
8	110,8	104,6	-6,2	99,4	94,2	-5,2	90,2	90,7	0,5	85,5	86,0	0,5
9	95,9	101,8	5,9	80,2	84,6	4,4	82,7	80,7	-2,0	79,7	78,0	-1,7
10	101,9	100,2	-1,7	101,5	112,9	11,4	85,2	83,1	-2,1	78,7	77,4	-1,3
11	102,9	100,8	-2,1	90,5	95,7	5,2	82,9	81,1	-1,8	81,0	78,8	-2,2
12	108,1	96,1	-12,0	89,3	82,6	-6,7	83,6	83,3	-0,3	78,5	77,8	-0,7
13	109,2	112,5	3,3	89,0	98,6	9,6	81,9	81,0	-0,9	81,6	80,0	-1,6
14	100,3	92,3	-8,0	94,4	99,6	5,2	76,3	76,5	0,2	68,7	68,8	0,1
15	106,4	105,7	-0,7	97,6	104,5	6,9	85,7	85,3	-0,4	82,1	81,0	-1,1
16	95,9	92,0	-3,9	98,1	99,1	1,0	80,4	78,6	-1,8	73,6	71,4	-2,2
17	116,0	122,6	6,6	82,2	85,1	2,9	85,5	87,0	1,5	86,1	87,6	1,5
18	93,1	88,9	-4,2	90,7	87,1	-3,6	76,9	76,1	-0,8	70,5	68,9	-1,6
19	100,4	101,4	1,0	97,3	107,3	10,0	79,7	79,7	0,0	74,0	72,7	-1,3
20	99,5	111,8	12,3	76,3	88,9	12,6	78,7	78,8	0,1	78,7	78,4	-0,3
21	97,0	99,9	2,9	103,2	101,5	-1,7	77,4	74,7	-2,7	72,4	71,7	-0,7
22	92,1	93,0	0,9	82,4	89,4	7,0	81,2	81,5	0,3	76,7	76,0	-0,7
23	110,5	114,3	3,8	93,7	93,6	-0,1	83,0	83,9	0,9	81,7	81,8	0,1
24	98,7	105,3	6,6	92,0	108,6	16,6	84,5	81,9	-2,6	79,3	78,3	-1,0
25	96,6	103,7	7,1	96,6	96,0	-0,6	88,5	90,3	1,8	80,3	82,0	1,7
26	105,0	106,3	1,3	92,6	98,8	6,2	79,3	78,8	-0,5	76,5	76,1	-0,4
27	103,5	112,3	8,8	92,7	96,2	3,5	85,4	82,0	-3,4	81,6	81,2	-0,4
28	87,0	98,8	11,8	93,6	99,9	6,3	77,9	73,8	-4,1	71,9	72,0	0,1
29	96,0	104,5	8,5	100,5	100,7	0,2	79,2	84,5	5,3	76,8	77,7	0,9
30	89,4	102,7	13,3	90,9	86,5	-4,4	77,7	77,9	0,2	74,7	75,0	0,3
31	113,2	100,2	-13,0	88,2	82,5	-5,7	81,9	84,0	2,1	82,2	80,6	-1,6
32	100,7	106,2	5,5	98,6	106,6	8,0	81,5	81,2	-0,3	77,0	76,6	-0,4
33	100,0	94,4	-5,6	98,6	89,2	-9,4	85,0	85,7	0,7	77,1	77,6	0,5
34	106,8	103,1	-3,7	92,2	94,8	2,6	78,3	80,3	2,0	74,8	76,3	1,5
35	102,1	100,6	-1,5	101,1	95,0	-6,1	78,7	78,3	-0,4	73,8	73,7	-0,1
36	89,7	92,1	2,4	101,3	102,1	0,8	83,0	81,1	-1,9	74,4	73,3	-1,1
37	103,6	104,9	1,3	84,0	79,8	-4,2	77,5	79,0	1,5	76,7	77,1	0,4
38	93,2	92,1	-1,1	93,1	96,4	3,3	85,4	85,5	0,1	78,9	79,3	0,4
39	96,5	93,4	-3,1	91,8	89,7	-2,1	76,6	75,1	-1,5	75,7	74,6	-1,1
40	111,4	105,0	-6,4	84,6	92,3	7,7	79,9	80,2	0,3	78,0	79,7	1,7
41	103,4	93,0	-10,4	94,2	76,8	-17,4	83,8	84,3	0,5	77,1	77,6	0,5
42	112,1	104,8	-7,3	92,8	100,6	7,8	77,4	81,9	4,5	70,8	74,2	3,4
43	90,0	93,4	3,4	85,5	81,9	-3,6	73,8	72,7	-1,1	70,0	70,7	0,7
44	101,7	114,2	12,5	89,7	94,9	5,2	84,2	86,7	2,5	79,3	82,6	3,3
45	105,9	110,3	4,4	97,4	104,5	7,1	82,6	81,9	-0,7	80,0	81,0	1,0
46	102,5	101,3	-1,2	97,9	102,3	4,4	77,8	76,1	-1,7	74,7	74,1	-0,6
47	102,8	110,4	7,6	96,4	100,0	3,6	83,9	83,8	-0,1	81,8	81,9	0,1
48	108,1	107,1	-1,0	87,8	95,4	7,6	82,2	82,3	0,1	81,5	80,4	-1,1
49	106,7	97,2	-9,5	88,3	91,2	2,9	72,4	74,0	1,6	68,8	69,3	0,5
50	92,5	100,5	8,0	98,9	102,1	3,2	87,7	85,0	-2,7	79,6	78,8	-0,8
51	92,2	92,6	0,4	81,2	80,4	-0,8	80,7	81,1	0,4	77,6	76,8	-0,8
52	95,8	101,5	5,7	93,7	88,6	-5,1	82,2	83,4	1,2	77,5	79,4	1,9
53	106,1	93,1	-13,0	90,4	88,1	-2,3	77,2	76,7	-0,5	75,1	74,2	-0,9
54	99,2	103,7	4,5	77,8	80,4	2,6	79,8	79,8	0,0	80,8	79,7	-1,1
55	102,8	90,4	-12,4	108,8	105,2	-3,6	74,9	73,4	-1,5	69,6	67,7	-1,9
56	102,1	100,1	-2,0	90,1	98,5	8,4	81,9	82,3	0,4	76,2	76,2	0,0
57	103,2	107,5	4,3	94,6	101,6	7,0	84,5	85,7	1,2	80,4	81,3	0,9
58	97,2	103,3	6,1	96,0	100,3	4,3	84,0	83,4	-0,6	80,8	80,7	-0,1
59	96,5	98,7	2,2	81,0	80,9	-0,1	78,1	77,4	-0,7	77,1	78,0	0,9
60	111,5	95,3	-16,2	102,0	96,9	-5,1	82,2	81,7	-0,5	76,8	76,0	-0,8

IISN: Inclinação do incisivo superior à linha SN; **IIPM:** Inclinação do incisivo inferior ao plano mandibular; **SNA:** Ângulo entre as linhas SN e NA; **SNB:** Ângulo entre as linhas SN e NB; **T1:** antes do tratamento ortodôntico; **T2:** Depois do tratamento ortodôntico.

N	ANB T1	ANB T2	ANB T2-T1	SH T1	SH T2	SH T2-T1	SV T1	SV T2	SV T2-T1
1	3	1,6	-1,4	4,5	3,2	-1,3	5,1	2,9	-2,2
2	-0,5	-1,7	-1,2	3,5	2,9	-0,6	-0,4	1,2	1,6
3	0,6	0,9	0,3	4,5	4,5	0	3,3	4,2	0,9
4	4,7	3,1	-1,6	6,7	2,3	-4,4	3,7	2,8	-0,9
5	3,4	4,9	1,5	5,1	4,4	-0,7	5,1	3,6	-1,5
6	3,2	4,8	1,6	3,3	2,9	-0,4	3,4	1,9	-1,5
7	-1	-1,6	-0,6	-1,2	-0,3	0,9	-0,1	-0,8	-0,7
8	4,7	4,7	0	3,4	2,3	-1,1	3,9	3,2	-0,7
9	3	2,7	-0,3	2,8	2,9	0,1	2,7	2,3	-0,4
10	6,4	5,7	-0,7	4,5	2,4	-2,1	4,9	3,5	-1,4
11	1,9	2,3	0,4	3,5	3,8	0,3	1,3	2,1	0,8
12	5,1	5,6	0,5	5,3	3,9	-1,4	-1	2,5	3,5
13	0,3	1	0,7	3,3	2	-1,3	1,4	0,7	-0,7
14	7,5	7,7	0,2	8,1	2,3	-5,8	5,2	2,7	-2,5
15	3,6	4,3	0,7	5,7	4,1	-1,6	5,7	3,4	-2,3
16	6,8	7,2	0,4	4,9	2,7	-2,2	1,3	1,7	0,4
17	-0,6	-0,6	0	0,5	1,3	0,8	-0,3	0,2	0,5
18	6,4	7,2	0,8	5,6	6,1	0,5	1,8	4,4	2,6
19	5,7	6,9	1,2	5,6	3	-2,6	1,3	0,3	-1
20	0	0,4	0,4	3,7	2,6	-1,1	4,1	1,4	-2,7
21	5	3	-2	2,6	3,4	0,8	1,9	2,2	0,3
22	4,5	5,4	0,9	3,9	3,2	-0,7	5,4	3,4	-2
23	1,3	2,1	0,8	6,2	7,3	1,1	7,6	7,7	0,1
24	5,2	3,7	-1,5	5,7	3,4	-2,3	3,7	2,1	-1,6
25	8,1	8,3	0,2	3,6	6,5	2,9	5	3,6	-1,4
26	2,8	2,8	0	5,1	3	-2,1	1,2	1,2	0
27	3,8	0,8	-3	7,6	6,2	-1,4	6,7	3,2	-3,5
28	6	1,8	-4,2	6,1	3,2	-2,9	6,8	2,3	-4,5
29	2,4	6,7	4,3	6	10	4	8,9	8	-0,9
30	3,1	2,9	-0,2	3,6	6,6	3	4,5	3,2	-1,3
31	-0,3	3,4	3,7	2,2	2,8	0,6	0,6	2,5	1,9
32	4,6	4,7	0,1	4,1	2,6	-1,5	4,3	1,3	-3
33	7,9	8,2	0,3	2,5	3,3	0,8	2,7	4,2	1,5
34	3,5	4	0,5	4,6	3,3	-1,3	2,5	2,2	-0,3
35	4,9	4,6	-0,3	3,4	2,6	-0,8	3,2	2,9	-0,3
36	8,6	7,8	-0,8	4,4	4	-0,4	8,9	3,4	-5,5
37	0,8	1,9	1,1	3,2	3,4	0,2	-4	1,8	5,8
38	6,5	6,2	-0,3	3,9	2,1	-1,8	6,2	3,1	-3,1
39	0,9	0,5	-0,4	4,3	4,8	0,5	3,4	3,2	-0,2
40	1,9	0,5	-1,4	9,9	2,7	-7,2	-1,3	0,5	1,8
41	6,7	6,7	0	3,7	3,6	-0,1	-3,5	2,9	6,4
42	6,6	7,7	1,1	13,6	8,9	-4,7	4,4	2,9	-1,5
43	3,8	2	-1,8	2,1	2,2	0,1	-0,6	0,9	1,5
44	5	4,1	-0,9	4,3	4,4	0,1	6,1	3,1	-3
45	2,6	0,8	-1,8	5,2	2,6	-2,6	3,7	1,8	-1,9
46	3,1	2	-1,1	7,1	3,2	-3,9	5,1	2,7	-2,4
47	2,1	1,9	-0,2	2,4	3,9	1,5	2,4	2,4	0
48	0,7	1,9	1,2	6,8	3	-3,8	4,4	2,6	-1,8
49	3,7	4,7	1	9,1	5,1	-4	3,8	2,5	-1,3
50	8,1	6,2	-1,9	2,5	3	0,5	2,7	2,8	0,1
51	3,1	4,3	1,2	2,3	2	-0,3	1,8	1,9	0,1
52	4,6	4	-0,6	5,7	5,7	0	5,2	3,5	-1,7
53	2,1	2,5	0,4	5,3	2,9	-2,4	-1	1,3	2,3
54	-1	0,1	1,1	2,6	2,7	0,1	1,3	2,7	1,4
55	5,3	5,6	0,3	6,2	3	-3,2	1,9	1,3	-0,6
56	5,7	6,2	0,5	9	3,8	-5,2	9,1	4,1	-5
57	4	4,5	0,5	2,1	2,8	0,7	2,5	1,7	-0,8
58	3,2	2,7	-0,5	3,2	3,7	0,5	3,9	3,6	-0,3
59	1	-0,6	-1,6	3	2,8	-0,2	2,4	2	-0,4
60	5,4	5,7	0,3	5,9	3,6	-2,3	2,7	2,5	-0,2

ANB: Ângulo entre as linhas NA e NB; SH: sobremordida horizontal; SV: Sobremordida vertical; T1: antes do tratamento ortodôntico; T2: Depois do tratamento ortodôntico.

APÊNDICE XI – VALORES MÉDIOS DE ATRATIVIDADE OBTIDOS A PARTIR DA EVA: COMPONENTES DA FACE

N	Face total	2/3 superiores	1/3 inferior	Sorriso
1	55,7	40,1	45,0	50,8
2	37,5	24,1	34,8	34,8
3	66,6	53,6	43,2	54,4
4	49,4	31,5	43,3	48,2
5	55,3	32,5	48,8	48,6
6	31,4	38,3	23,1	26,2
7	47,4	44,7	35,1	43,6
8	58,7	50,4	45,5	48,7
9	57,2	43,8	49,4	51,1
10	61,1	57,0	51,3	46,6
11	60,7	46,9	56,0	60,0
12	50,8	46,3	46,8	41,9
13	65,1	59,5	55,7	52,8
14	47,6	33,8	40,8	46,8
15	42,2	46,8	20,8	30,8
16	55,0	43,6	39,9	44,1
17	41,8	46,1	32,8	36,7
18	45,7	51,6	36,4	36,1
19	49,3	55,7	35,0	42,5
20	49,0	35,9	41,8	50,4
21	41,2	50,8	27,4	35,4
22	66,1	48,7	56,8	48,1
23	35,3	44,4	30,6	39,9
24	49,8	38,9	32,8	43,9
25	37,9	36,9	28,6	36,2
26	31,2	29,4	27,0	35,7
27	50,5	38,7	45,8	46,5
28	52,5	34,0	55,9	49,9
29	43,9	49,3	31,3	31,4
30	39,9	49,2	18,1	30,9
31	46,3	37,2	44,2	43,1
32	68,3	59,6	44,4	40,2
33	46,5	37,4	57,2	50,9
34	49,1	47,2	57,1	56,7
35	39,4	44,4	22,1	31,8
36	53,3	34,0	67,5	56,5
37	35,7	60,2	27,5	36,2
38	55,9	62,0	32,0	39,1
39	45,1	33,7	37,0	41,3
40	50,2	54,7	28,2	33,3
41	46,4	48,0	45,9	52,3
42	53,3	41,5	51,4	54,7
43	56,8	61,4	35,3	40,6
44	44,0	39,3	27,6	32,9
45	46,6	47,7	28,8	41,7
46	45,1	40,1	32,5	41,5
47	50,5	55,7	36,8	41,2
48	54,0	51,2	41,6	50,5
49	52,3	52,0	46,7	48,8
50	54,6	35,9	58,6	56,9
51	66,3	62,8	50,3	60,9
52	58,5	44,3	55,0	53,1
53	51,2	50,3	43,2	49,6
54	50,8	43,9	34,5	47,2
55	44,3	49,7	35,4	36,9
56	54,7	50,4	43,8	44,6
57	46,4	41,2	35,2	40,4
58	29,1	39,8	19,6	31,8
59	33,9	44,3	22,9	28,1
60	57,5	53,3	34,4	41,0